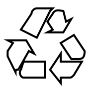


Neuerungen im Betriebssystem Solaris 9 12/02

Sun Microsystems, Inc.
4150 Network Circle
Santa Clara, CA 95054
U.S.A.

Teilenr.: 817–0117–10
Januar 2003





021101@4879

Inhalt

Vorwort

Neuerungen im Betriebssystem Solaris 9 12/02 beschreibt die neuen Leistungsmerkmale des Betriebssystems Solaris™ 9 12/02. In Kapitel 1 sind die neuen Leistungsmerkmale der aktualisierten Versionen Solaris 9 9/02 und Solaris 9 12/02 zusammengefasst. In Kapitel 2 sind sämtliche Verbesserungen des ursprünglichen Betriebssystems Solaris 9 aufgeführt.

Solaris kann auf SPARC™ und einigen Intel-Plattformen (IA) ausgeführt werden. Sofern nicht ausdrücklich in einem besonderen Kapitel, Abschnitt, Hinweis, Listenelement, einer Abbildung, Tabelle oder einem Beispiel angegeben, beziehen sich die Informationen in diesem Dokument auf alle Plattformen.

Hinweis – Sun ist nicht für die Verfügbarkeit von Fremd-Websites verantwortlich, die in diesem Dokument genannt werden. Sun prüft weder Inhalt noch Werbung, Produkte oder anderes auf diesen oder über diese Websites oder Ressourcen erhältliche Material und übernimmt keine Verantwortung oder Haftung dafür. Sun übernimmt keine Verantwortung oder Haftung für Schäden oder Verluste, die tatsächlich oder angeblich auf die auf solchen oder über solche Sites verfügbaren Inhalte, Waren oder Dienstleistungen zurückzuführen sind oder im Zusammenhang damit auftreten.

Verwandte Dokumentation

Weitere Informationen zu den in diesem Buch zusammenfassend erläuterten Leistungsmerkmalen von Solaris 9 finden Sie in den folgenden Dokumentationen:

International Language Environments Guide

IP Network Multipathing Administration Guide

IPQoS Administration Guide

IPv6 Administration Guide

Multithreaded Programming Guide

Programming Interfaces Guide

Solaris 9 Installationshandbuch

Solaris CDE Benutzerhandbuch

Solaris DHCP Service Developer's Guide

Solaris Modular Debugger Guide

Solaris Tunable Parameters Reference Manual

Solaris Volume Manager Administration Guide

Solaris WBEM SDK Developer's Guide

Solaris WBEM Services Administration Guide

Sun ONE Application Server 7 Getting Started Guide

Sun ONE Message Queue 3.0.1 Administrator's Guide

Sun ONE Message Queue 3.0.1 Developer's Guide

System Administration Guide: Advanced Administration

System Administration Guide: Basic Administration

System Administration Guide: IP Services

System Administration Guide: Naming and Directory Services (DNS, NIS, and LDAP)

System Administration Guide: Naming and Directory Services (FNS and NIS+)

System Administration Guide: Resource Management and Network Services

System Administration Guide: Security Services

Writing Device Drivers

Zugriff auf die Sun-Dokumentation

Über die Website docs.sun.com[SM] erhalten Sie Zugriff auf die technische Online-Dokumentation von Sun. Sie können das Archiv unter docs.sun.com durchsuchen oder nach einem bestimmten Buchtitel oder Thema suchen. Die URL lautet: `http://docs.sun.com`.

Typographische Konventionen

Die folgende Tabelle beschreibt die in diesem Buch verwendeten typographischen Kennzeichnungen.

TABELLE P–1 Typographische Konventionen

Schriftart oder Symbol	Bedeutung	Beispiel
`AaBbCc123`	Namen von Befehlen, Dateien und Verzeichnissen. PC-Bildschirmausgabe	Bearbeiten Sie Ihre `.login`-Datei. Verwenden Sie `ls -a` , um eine Liste aller Dateien zu erhalten. `Rechnername% Sie haben eine neue Nachricht.`
`AaBbCc123`	Von Ihnen eingegebene Zeichen im Gegensatz zur Bildschirmanzeige	`Rechnername%` **`su`** `Passwort:`
AaBbCc123	Befehlszeilenplatzhalter:durch einen realen Namen oder Wert ersetzen	Um eine Datei zu löschen, geben Sie Folgendes ein: **`rm`** *Dateiname*.
AaBbCc123	Buchtitel, neue Wörter oder Begriffe bzw. hervorzuhebende Wörter.	Lesen Sie dazu auch Kapitel 6 im *Benutzerhandbuch*. Diese werden *class*-Optionen genannt. Sie müssen als *root* angemeldet sein, um diesen Vorgang durchzuführen.

Zahlen in Klammern neben einem Befehls- oder Funktionsnamen, z. B. `ioctl`(2), verweisen auf den Abschnitt im Referenzhandbuch, in dem sich die Manpage zu dem betreffenden Befehl bzw. der Funktion befindet.

Beispiele zu Shell-Eingabeaufforderungen in Befehlen

Die folgende Tabelle zeigt die Standard-Systemeingabeaufforderung und die Superuser-Eingabeaufforderung für die C-Shell, die Bourne-Shell und die Korn-Shell.

TABELLE P–2 Shell-Eingabeaufforderungen

Shell	Eingabeaufforderung
Eingabeaufforderung der C-Shell	`Rechnername%`
Superuser-Eingabeaufforderung der C-Shell	`Rechnername%`
Eingabeaufforderung der Bourne-Shell und Korn-Shell	`$`
Superuser-Eingabeaufforderung der Bourne-Shell und Korn-Shell	`#`

KAPITEL 1

Neuerungen in den aktualisierten Versionen von Solaris 9

In diesem Kapitel sind die neuen Leistungsmerkmale der aktualisierten Versionen Solaris 9 9/02 und Solaris 9 12/02 zusammengefasst. Dabei sind die Sun™ Open Net Environment (Sun ONE)-Funktionen besonders hervorzuheben. Eine Zusammenfassung sämtlicher Verbesserungen im Betriebssystem Solaris 9 finden Sie in Kapitel 2.

Neuerungen für Systemadministratoren

Vernetzung

Beschreibung	Versionsdatum
SPARC: Integration von Sun ONE Application Server	12/02

Sun ONE Application Server 7, Platform Edition, (zuvor iPlanet™ Application Server) ist in der aktualisierten Version Solaris 9 12/02 integriert. Die Plattform-Edition von Application Server bildet die Grundlage für unternehmensweite Anwendungsdienste und Webdienste. Der Server bietet eine leistungsfähige, Platz sparende Java™ 2-Plattform, Enterprise Edition (J2EE™-Plattform). J2EE ermöglicht die Entwicklung, Bereitstellung und Verwaltung von Unternehmensanwendungen und Webdiensten für eine große Bandbreite an Servern, Clients und Geräten.

Sun ONE Application Server sorgt für Anwendungsportierbarkeit und eine schnelle Markteinführung neuer Java- und XML-Anwendungen mit J2EE 1.3-Kompatibilität. Application Server lässt auf Grundlage von JavaServer Pages™ (JSP™), Java Servlet und Enterprise JavaBeans™ (EJB™) entwickelte Anwendungen zu. Von kleinen Abteilungsanwendungen bis hin zu unternehmensweiten, aufgabenkritischen Diensten unterstützt diese Technologie die unterschiedlichsten Bedürfnisse.

Sehen Sie hier einige der wichtigsten Funktionen:

- Integration von Sun ONE Message Queue und des HTTP-Servers von Sun ONE Web Server
- Skalierbarkeit und hohe Leistung
- Umfassender Webservices-Support – Java Web Services, SOAP, WSDL
- Interoperabilität mit Sun ONE Portal Server 6.0 und Sun ONE Directory Server
- Nutzung der J2EE-Referenz-Implementierung

Hinweis – Es wurden die folgenden Namensänderungen vorgenommen:

- Sun ONE Message Queue (zuvor iPlanet Message Queue for Java)
- Sun ONE Web Server (zuvor iPlanet Web Server)
- Sun ONE Portal Server (zuvor iPlanet Portal Server)
- Sun ONE Directory Server (zuvor iPlanet Directory Server)

Weitere Informationen finden Sie in *Sun ONE Application Server 7 Getting Started Guide*. Siehe hierzu auch `http://wwws.sun.com/software/products/appsrvr/home_appsrvr.html`.

Spezifische Lizenzbedingungen entnehmen Sie bitte der Binärcodelizenz.

Beschreibung	Versionsdatum
SPARC: Sun ONE Message Queue Die aktualisierte Version Solaris 9 12/02 unterstützt Java Messaging Service (JMS)-Anwendungen. In dieser Version kommt Sun ONE Message Queue (zuvor iPlanet Message Queue for Java) als JMS-Provider zum Einsatz. Das JMS-Messaging ermöglicht den asynchronen und zuverlässigen Austausch von Meldungen zwischen Anwendungen und Anwendungskomponenten. Prozesse, die auf unterschiedlichen Plattformen und Betriebssystemen laufen, können über einen gemeinsamen Messaging-Service Meldungen untereinander austauschen. In der aktualisierten Version Solaris 9 12/02 bietet Sun ONE Message Queue, Platform Edition, eine vollständige Implementierung der JMS-Spezifikation. Message Queue weist die folgenden zusätzlichen Leistungsmerkmale auf: ■ Zentralisierte Administration ■ Optimierbare Leistung ■ Unterstützung für Java Naming and Directory Interface ™ (JNDI) ■ Unterstützung für SOAP-Messaging Weitere Informationen finden Sie in den Dokumenten *Sun ONE Message Queue 3.0.1 Administrator's Guide* und *Sun ONE Message Queue 3.0.1 Developer's Guide*. Informationen zu Editionen und Leistungsmerkmalen von Sun ONE Message Queue finden Sie auch unter `http://www.sun.com/software/products/message_queue/home_message_queue.html`.	12/02
Hosting mehrerer Websites auf einem einzigen Solaris-System Das Solaris-Kernelmodul Network Cache and Acceleration (NCA) bietet nun Unterstützung für mehrere Instanzen eines Webservers. Dank dieser Unterstützung können Sie ein Solaris-System zum virtuellen Web-Hosting mit IP-Adressen verwenden. Für die Zuordnung zwischen NCA-Sockets und IP-Adressen stützt sich Solaris auf eine einzige Konfigurationsdatei, `ncaport.conf`. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Manpage `ncaport.conf`(4).	12/02
IP Quality of Service IPQoS (IP Quality of Service) ist ein neues Leistungsmerkmal des Betriebssystems Solaris. IPQoS eröffnet Systemadministratoren die Möglichkeit, Kunden und kritischen Anwendungen unterschiedliche Netzwerk-Servicestufen zur Verfügung zu stellen. Mit IPQoS können Systemadministratoren Service-Level-Vereinbarungen einrichten. In derartigen Vereinbarungen ist auf Grundlage einer Preisstruktur festgelegt, auf welchen Umfang an Serviceleistungen die verschiedenen ISP-Kunden Anspruch haben. IPQoS können in Unternehmen auch zum Setzen von Anwendungsprioritäten genutzt werden, nach welchen kritischen Anwendungen ein höherer QoS als weniger kritischen gewährleistet werden kann. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Dokument *IPQoS Administration Guide*.	9/02

Beschreibung	Versionsdatum
Routing Information Protocol Version 2 (RIPv2) Solaris-Systemsoftware unterstützt nun RIPv2. RIPv2 erweitert das RIPv1-Protokoll um CIDR (Classless Inter-Domain Routing) und VLSM (Variable-Length Subnet Mask). MD5-Erweiterungen schützen Router vor absichtlichen Fehlleitungen durch böswillige Benutzer. Die neue `in.routed`-Implementierung umfasst außerdem integriertes RDISC. RIPv2 unterstützt das Multicasting, sofern die Punkt-zu-Punkt-Verbindungen Multicasting-fähig sind. Darüber hinaus bietet RIPv2 Unterstützung für Unicasting. Bei Konfiguration von Broadcast-Adressen mithilfe der Datei `/etc/gateways` unterstützt RIPv2 das Broadcasting. Informationen zur Konfiguration von RIPv2 entnehmen Sie bitte den Manpages `in.rdisc`(1M), `in.routed`(1M) und `gateways`(4).	9/02
Datenpaket-Tunneling per IPv6 Diese Funktion ermöglicht das Tunneling per IPv6 sowohl für IPv4-über-IPv6- als auch für IPv6-über-IPv6-Tunnel. IPv4- oder IPv6-Datenpakete können in IPv6-Paketen eingefasst werden. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Dokument *IPv6 Administration Guide*.	9/02

Installation

Beschreibung	Versionsdatum
Unterstützung für LDAP-Profile der Version 2 Die Solaris-Installationsprogramme bieten nun Unterstützung für Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) Version 2-Profile. Anhand dieser Profile lassen sich Systeme so konfigurieren, dass sie mit einer Proxy-Berechtigungsstufe arbeiten. Bei der Installation mit Solaris Web Start oder `suninstall` können Sie den LDAP Proxy-Bind-DN (Distinguished Name) und das Proxy-Bind-Passwort angeben. Für alle Installationsverfahren gilt, dass LDAP vor der Installation mit den Schlüsselwörtern `proxy_dn` und `proxy_password` in der Datei `sysidcfg` vorkonfiguriert werden kann. Informationen hierzu finden Sie im *Solaris 9 Installationshandbuch*.	12/02

Beschreibung	Versionsdatum
Ausschließen und Einschließen von Verzeichnissen und Dateien aus bzw. in Solaris Flash-Archive Mit dem Befehl `flarcreate` erstellen Sie Solaris Flash-Archive. Der Befehl wurde um neue Optionen erweitert, die für mehr Flexibilität bei der Zusammenstellung des Archivinhalts sorgen. Sie können nun mehrere Dateien oder Verzeichnisse aus dem Archiv ausschließen. Aus einem ausgeschlossenen Verzeichnis lassen sich einzelne Unterverzeichnisse oder Dateien wieder einfügen. Diese Funktion zeichnet sich dann als hilfreich aus, wenn große Datendateien nicht geklont, also aus dem Archiv ausgeschlossen werden sollen. Wie Sie diese Optionen verwenden, erfahren Sie im *Solaris 9 Installationshandbuch*. **Hinweis –** Beachten Sie bitte die folgenden Namensänderungen in den aktualisierten Versionen von Solaris 9: Solaris Flash (zuvor Web Start Flash)	12/02

Leistungsmerkmale des Web-Browsers

Beschreibung	Versionsdatum
Netscape 6.2.3 für das Betriebssystem Solaris Im aktualisierten Release Solaris 9 12/02 ist Netscape™ 6.2.3 im Betriebssystem Solaris integriert. Netscape 6.2.3 ist Web-Browser, E-Mail- und Newsgroup-Programm mit Web-Publishingfunktionen in einem. Mit Netscape 6.2.3 können Sie im Internet navigieren, mit Kollegen kommunizieren, an Diskussionsgruppen teilnehmen und dynamische Webseiten erzeugen. Außerdem bietet Netscape 6.2.3 die Möglichkeit der benutzerdefinierten Anpassung. Die Option "Meine Seitenleiste" ermöglicht einen schnellen Zugriff auf Sites von besonderem Interesse für den Benutzer. Diese Sites können Lesezeichen, Suchergebnisse, Börsen- oder Wetterinformationen enthalten. Darüber hinaus lassen sich Informationen im Internet dank der verbesserten Suchfunktion in Netscape noch schneller aufspüren. Netscape 6.2.3 umfasst die folgenden Funktionen: ■ LDAP-Unterstützung in Messenger – Lässt benutzerdefinierte Einstellungen für die Address Book- und LDAP-Verzeichnisse zu. ■ Suche – Mehrere Ausgangspunkte zum Beginnen einer Suche. Hierzu gehören die URL-Leiste und die Suchschaltfläche im Browser Netscape Navigator™, das Register "Suche" in "Meine Seitenleiste" und das Menü "Suchen". ■ Quick Launch – Verkürzt die zum Starten des Browsers erforderliche Zeit. ■ Lesezeichenverwaltung – Findet Webseiten über deren Namen, URL, das Datum des letzten Zugriffs oder andere Attribute auf. ■ Formular-Manager – Trägt die Grundinformationen wie Benutzernamen oder Anschrift automatisch in Online-Formulare ein. ■ Leichter Zugriff auf mehrere E-Mail-Konten – Problemloses Hin- und Herschalten zwischen beruflicher und privater Identität und Korrespondenz. Dabei kann es sich um Netscape WebMail- und AOL Mail- sowie andere IMAP- und POP-Konten wie z. B. Yahoo handeln. ■ Suche und Navigation – Ermöglicht die Integration von nahezu allen Suchmaschinen. ■ Meine Seitenleiste – Bietet eine Auswahl zahlreicher Registerkarten von Netscape und anderen Anbietern, einschließlich der neuen Registerkarten "History", "Shopping" und "FedEx". ■ Instant Messaging – Erlaubt Anmeldungen eines Benutzers unter mehreren Identitäten. ■ Cookie-Manager – Gibt Benutzern die Möglichkeit, darüber zu entscheiden, welche Sites Cookies setzen dürfen. ■ Kennwort-Manager – Speichert Kennwörter und Benutzernamen und gibt diese automatisch in bestimmte Websites ein.	12/02

Verbesserte Sicherheitsfunktionen

Beschreibung	Versionsdatum
Verbesserte `crypt()`-Funktion Durch die Passwortverschlüsselung werden Passwörter vor dem Ausspähen geschützt. Die Software stellt nun drei starke Verschlüsselungsmodule zur Verfügung: ■ Eine mit BSD-Systemen kompatible Version von Blowfish ■ Eine mit BSD- und Linux-Systemen kompatible Version von MD5 ■ Eine stärkere Version von MD5, die mit anderen Solaris 9 12/02-Systemen kompatibel ist. Wie Sie Ihre Benutzerpasswörter mit diesen neuen Verschlüsselungsmodulen schützen können, erfahren Sie in *System Administration Guide: Security Services*. Hinweise zur Stärke der Module entnehmen Sie bitte den Manpages `crypt_bsdbf`(5), `crypt_bsdmd5`(5) und `crypt_sunmd5`(5).	12/02
Passwortverwaltungsfunktion in `pam_ldap` Die Passwortverwaltungsfunktion `pam_ldap` erhöht die Gesamtsicherheit des LDAP-Namenservice beim gemeinsamen Einsatz mit Sun ONE Directory Server (zuvor iPlanet Directory Server). Insbesondere nimmt die Passwortverwaltungsfunktion Folgendes vor: ■ Nachverfolgung von Passwortalterung und -gültigkeitsablauf ■ Hindert Benutzer an der Auswahl zu einfacher oder zuvor bereits verwendeter Passwörter ■ Warnt Benutzer vor dem bevorstehenden Ablauf der Passwortgültigkeit ■ Sperrt Benutzer nach wiederholten Anmeldefehlversuchen ■ Verhindert, dass Benutzer außer dem autorisiserten Systemadministrator initialisierte Konten deaktivieren können. Weitere Informationen zu den Namen- und Verzeichnisdiensten von Solaris finden Sie in *System Administration Guide: Naming and Directory Services (DNS, NIS, and LDAP)*. Informationen zu den Solaris-Sicherheitsfunktionen finden Sie in *System Administration Guide: Security Services*.	12/02
PAM-Verbesserung Das PAM-System (Pluggable Authentication Module) wurde um ein neues Steuerflag erweitert. Das neue Steuerflag bietet die Möglichkeit, eine zusätzliche Stack-Verarbeitung zu überspringen. Eine derartige Auslassung ist dann möglich, wenn das aktuelle Dienstmodul erfolgreich ist und die vorherigen obligatorischen Module keine Fehler generiert haben. Weitere Informationen zu dieser Änderung finden Sie in *System Administration Guide: Security Services*.	12/02

Verbesserung der Systemleistung

Beschreibung	Versionsdatum
Leistungsverbesserung des UFS-Logging Das UFS-Logging sorgt für schnellere System-Neustarts. Da die Dateisystemtransaktionen bereits gespeichert sind, erübrigt sich bei konsistenten Dateisystemen eine Kontrolle. Außerdem ist die Leistung des UFS-Logging in diesem Solaris-Release nicht nur verbessert, sondern übertrifft auch die Leistung nicht protokollierter Dateisysteme. SpecFS-Benchmark-Ergebnisse zeigen auf, dass die Leistung per NFS eingehängter Dateisysteme mit aktivierter Protokollierung der Leistung ohne UFS-Logging gleichkommt. In einigen I/O-orientierten Konfigurationen übertrifft das Logging von UFS-Dateisystemen die Leistung nicht protokollierter UFS-Dateisysteme um ca. 25%. In anderen Tests fiel die Leistung bei Protokollierung von UFS-Dateisystemen 12-mal besser aus als ohne Protokollierung. Wie Sie die Protokollierung von UFS-Dateisystemen aktivieren, erfahren Sie in *System Administration Guide: Basic Administration* oder der Manpage `mount_ufs`(1M).	12/02
Memory Placement Optimization (MPO) Die Zuteilungsfunktion (Dispatcher) und das virtuelle Speichersubsystem in Solaris wurden hinsichtlich einer Optimierung der für Anwendungen benötigten Zeit für den Speicherzugriff verbessert. Durch diese Verbesserung ist eine automatische Steigerung der Leistung vieler Anwendungen möglich. Die derzeitige Implementierung dieser Funktion bietet Unterstützung für bestimmte Plattformen, wie z. B. Sun Fire™ 3800–6800, Sun Fire 12K und Sun Fire 15K.	9/02
DISM (Dynamic Intimate Shared Memory)-Unterstützung für Large Pages Für DISM (Dynamic Intimate Shared Memory) steht nun die Unterstützung großer Pages zur Verfügung. Mithilfe dieser Unterstützung großer Pages lässt sich die Leistung von Anwendungen steigern, die in der Lage sind, die Menge der gemeinsamen Arbeitsspeicherressourcen dynamisch anzupassen. Weitere Informationen über DISM finden Sie unter “Verbesserung der Systemleistung” auf Seite 42.	9/02

Systemadministrationstools

Beschreibung	Versionsdatum
Zusammenführen von Datenadresse und Testadresse für Singleton IP-Netzwerk-Multipathing-Gruppen Die Verwendung einer dedizierten IP-Testadresse für die Erkennung von Fehlern an IP-Netzwerk-Multipathing-Gruppen mit einzelnem Adapter ist nicht mehr erforderlich. Wenn ein Ausweichen bei Störung (Failover) nicht möglich ist, da sich in der betreffenden IP-Netzwerk-Multipathing-Gruppe nur ein Adapter befindet, können Sie nun die Test- und die Datenadresse zusammenführen. Wenn keine Testadresse angegeben wurde, verwendet der Dämon `in.mpathd` zum Erkennen von Fehlern eine Datenadresse. Weitere Informationen zum IP-Multipathing in Solaris finden Sie in *IP Network Multipathing Administration Guide*.	12/02

X11-Fensterfunktionen

Beschreibung	Versionsdatum
Verbesserung von Xserver Virtual Screen Die Verbesserung von Xserver Virtual Screen umfasst eine Eingabehilfe-Unterstützung für Gnome 2.0 Desktop für das Betriebssystem Solaris. Diese Fähigkeit macht den Einsatz von Vergrößerungssoftware auf Systemen mit nur einer Grafikkarte möglich.	12/02
Xrender-Erweiterung Die neue Xrender-Funktion erhöht die Leistung von Anwendungen wie beispielsweise StarOffice™, die unter Solaris ausgeführt werden. Xrender verpasst diesen Anwendungen ein modernes Aussehen. Xrender erzeugt Alpha-Blending- und Transparenzeffekte mithilfe von Hardwareprozessen.	12/02

Verbesserungen der Systemressourcen

Beschreibung	Versionsdatum
Erweitertes Abrechnungs-Subsystem Sie können nun erweiterte Abrechnungsprozesse in Verbindung mit dem Abrechnungsflussmodul für IPQoS (Internet Protocol Quality of Service) nutzen. Informationen zu IPQoS entnehmen Sie bitte dem Dokument *IPQoS Administration Guide*. Informationen zur erweiterten Abrechnungsfunktion finden Sie unter "Extended Accounting" im Dokument *System Administration Guide: Resource Management and Network Services*.	9/02

Änderungen in der Solaris-Dokumentation

Beschreibung	Versionsdatum
Neue und überarbeitete Dokumentation im Release Solaris 9 12/02 Für die aktualisierte Version Solaris 9 12/02 steht die folgende überarbeitete Dokumentation zur Verfügung: ■ *Solaris 9 Installationshandbuch* – Siehe hierzu "Unterstützung für LDAP-Profile der Version 2" und "Ausschließen und Einschließen von Verzeichnissen und Dateien in bzw. aus Solaris Flash-Archiven" in "Installation" auf Seite 12. ■ *System Administration Guide: Naming and Directory Services (DNS, NIS, and LDAP)* – Siehe hierzu "Verbesserte `crypt()`-Funktion" in "Verbesserte Sicherheitsfunktionen" auf Seite 15. ■ *System Administration Guide: Security Services* – Siehe hierzu "PAM-Verbesserung" in "Verbesserte Sicherheitsfunktionen" auf Seite 15. Für die aktualisierte Version Solaris 9 12/02 steht die folgende neue Dokumentation zur Verfügung: ■ *Sun ONE Application Server 7 Getting Started Guide* – Siehe hierzu "Integration von Sun ONE Application Server" in "Vernetzung" auf Seite 10. ■ *Sun ONE Message Queue 3.0.1 Administrator's Guide* – Siehe hierzu "Sun ONE Message Queue" in "Vernetzung" auf Seite 10. ■ *IP Network Multipathing Administration Guide* – Siehe hierzu "Zusammenführen von Datenadresse und Testadresse für Singleton IP-Netzwerk-Multipathing-Gruppen" in "Systemadministrationstools" auf Seite 17.	12/02

Beschreibung	Versionsdatum
Dokumentation zum Umstieg von NIS+ auf LDAP Der Anhang “Transitioning From NIS+ to LDAP” wurde aus dem Dokument *System Administration Guide: Naming and Directory Services (FNS and NIS+)* entfernt und in *System Administration Guide: Naming and Directory Services (DNS, NIS, and LDAP)* eingefügt. Darüber hinaus wurden in die Kapitel über LDAP des Dokuments *System Administration Guide: Naming and Directory Services (DNS, NIS, and LDAP)* Erklärungen und Beispiele zu verschiedenen Komponenten aufgenommen. Es sind jedoch keine neuen Funktionen dokumentiert.	9/02
Neue und überarbeitete Dokumentation im Release Solaris 9 9/02 Für die aktualisierte Version Solaris 9 9/02 steht die folgende neue Dokumentation zur Verfügung: ■ *IPQoS Administration Guide* – Informationen über die IPQoS-Funktion entnehmen Sie bitte den Abschnitten “Vernetzung” auf Seite 10 und “Verbesserungen der Systemressourcen” auf Seite 18. ■ *IPv6 Administration Guide* – Eine Beschreibung des “Datenpaket-Tunnelings per IPv6” finden Sie unter “Vernetzung” auf Seite 10. Für die aktualisierte Version Solaris 9 9/02 steht die folgende überarbeitete Dokumentation zur Verfügung: ■ *System Administration Guide: Resource Management and Network Services* – Siehe hierzu die Beschreibung “Erweitertes Abrechnungs-Subsystem” in “Verbesserungen der Systemressourcen” auf Seite 18. ■ *System Administration Guide: Naming and Directory Services (DNS, NIS, and LDAP)* – Siehe die Beschreibung der Dokumentation zum Umstieg von NIS+ auf LDAP.	9/02

Neuerungen für Softwareentwickler

Entwicklungstools

Beschreibung	Versionsdatum
SPARC: Integration von Sun ONE Application Server Sun ONE Application Server 7, Platform Edition (zuvor iPlanet Application Server) ist in der aktualisierten Version Solaris 9 12/02 integriert. Siehe “Vernetzung” auf Seite 10.	12/02

Beschreibung	Versionsdatum
SPARC: Sun ONE Message Queue Die aktualisierte Version Solaris 9 12/02 unterstützt JMS-Anwendungen. Diese Anwendungen basieren auf dem JMS-Provider Sun ONE Message Queue. Siehe hierzu "Vernetzung" auf Seite 10.	12/02
Verbesserte `crypt()`-Funktion Diese aktualisierte Version von Solaris umfasst neue Erweiterungen der `crypt()`-Funktion und bietet erstmals die Funktion `crypt_gensalt()`. Durch diese Erweiterungen haben Administratoren nun die Möglichkeit, den zur Verschlüsselung von UNIX®-Benutzerpasswörtern verwendeten Algorithmus zu ändern. Es sind Module für MD5 sowie Blowfish enthalten. Die MD5-Module finden Sie unter `crypt_sunmd5` und `crypt_bsdmd5`. Das Blowfish-Modul befindet sich in `crypt_bsdbf`. Es können neue Module für alternative Passwortverschlüsselungsalgorithmen erzeugt werden. Anstatt das an die Funktion `crypt()` zu übergebende Salt manuell zu generieren, müssen die Entwickler hierzu auf `crypt_gensalt()` zurückgreifen. Module für alternative Algorithmen werden in der Datei `crypt.conf`(4) angegeben. Das Feld `module_path` gibt den Pfad des gemeinsamen Bibliothekobjekts an, das diese beiden erforderlichen Funktionen implementiert: ■ `crypt_gensalt_impl()` – Generiert das Salt ■ `crypt_genhash_impl()` – Generiert das verschlüsselte Passwort. Weitere Informationen finden Sie in den Manpages `crypt`(3C) und `policy.conf` (4).	12/02
Neue Flags für die Funktion `madvise()` Die Funktion `madvise()` erlaubt es dem Kernel, den Zugriff auf einen benutzerdefinierten Speicherbereich zu optimieren. Solaris 9 12/02 beinhaltet drei neue Flags für die Funktion `madvise()`: ■ `MADV_ACCESS_LWP` – Räumt einem angegebenen LWP (Lightweight Process) Priorität bei der Ressourcenzuordnung ein. ■ `MADV_ACCESS_MANY` – Gibt einen Adressbereich an, der von verschiedenen Prozessen des Systems stark genutzt wird. ■ `MADV_ACCESS_DEFAULT` – Stellt für einen bestimmten Adressbereich das auf dem System gültige Standardzugriffsmuster wieder her. Weitere Informationen zur Funktion `madvise ()` finden Sie in der Manpage `madvise`(3C).	12/02
Linker- und Bibliothekenaktualisierungen Solaris 9 12/02 umfasst neue Linker-Editorfunktionen wie beispielsweise die Komprimierung von Zeichenkettentabellen, das Löschen unreferenzierter Abschnitte und die Erkennung unreferenzierter Abhängigkeiten. Eine vollständige Liste dieser neuen Funktionen finden Sie unter "New Linker and Libraries Features and Updates" in *Linker and Libraries Guide*.	12/02

Beschreibung	Versionsdatum
Smartcard-Middleware-APIs Das Smartcard-Framework von Solaris umfasst jetzt Middleware-APIs für die untere Ebene. Diese APIs ermöglichen den Austausch von Daten zwischen Smartcards und Smartcard-Lesegeräten. Die APIs lassen sich auf Plattformen wie Sun Blade™- und Sun Ray™-Systemen einsetzen. In Java oder C geschriebene Anwendungen können diese Schnittstellen nutzen. Weitere Informationen finden Sie in der Manpage `libsmartcard`(3LIB) und den JavaDocs in `/usr/share/javadoc/smartcard`.	9/02

Änderungen in der Solaris-Dokumentation

Beschreibung	Versionsdatum
Neue und überarbeitete Dokumentation im Release Solaris 9 12/02 Für die aktualisierte Version Solaris 9 12/02 steht die folgende überarbeitete Dokumentation zur Verfügung: *Linker and Libraries Guide* – Siehe die Beschreibung "Linker- und Bibliothekenaktualisierungen" in "Entwicklungstools" auf Seite 19. Für die aktualisierte Version Solaris 9 12/02 steht die folgende neue Dokumentation zur Verfügung: *Sun ONE Application Server 7 Getting Started Guide* – Siehe hierzu "Integration von Sun ONE Application Server" in "Entwicklungstools" auf Seite 19. *Sun ONE Message Queue 3.0.1 Developer's Guide* – Siehe hierzu "Sun ONE Message Queue" in "Entwicklungstools" auf Seite 19.	12/02

Neuerungen der Zusatzsoftware

Leistungsmerkmale des Web-Browsers

Beschreibung	Versionsdatum
Netscape 6.2.3 im Verzeichnis CoBundled Im aktualisierten Release Solaris 9 9/02 steht im Verzeichnis CoBundled die Anwendung Netscape 6.2.3 zur Verfügung. Das Verzeichnis CoBundled ist ein Unterverzeichnis von Solaris_9; der genaue Pfad lautet `Solaris_9/ExtraValue/CoBundled` . Dieses Verzeichnis ist auf der Solaris 9 9/02-DVD und der Solaris Software 2 of 2-CD enthalten. Im aktualisierten Release Solaris 9 12/02 ist Netscape 6.2.3 im Betriebssystem Solaris integriert. Siehe “Leistungsmerkmale des Web-Browsers” auf Seite 14.	9/02

Freeware

Beschreibung	Versionsdatum
Neues Freeware-Paket Mit dem Release Solaris 9 12/02 steht das folgende neue Freeware-Paket zur Verfügung: `ANT 1.4.1` – Das auf Java/XML basierende Entwicklungstool Jakarta ANT **Hinweis –** Der Pfad für Lizenzbedingungen, Erklärungen und Hinweise zum Copyright für ANT lautet `/usr/sfw/share/src/<Name_der_Freeware>`. Wenn die Betriebssystemumgebung Solaris in einem anderen als dem Standardpfad installiert wurde, modifizieren Sie den Pfad, so dass Sie im Installationsverzeichnis auf die Datei zugreifen können. Eine Liste der im Betriebssystem Solaris 9 enthaltenen Freeware finden Sie in “Freeware” auf Seite 71.	12/02

KAPITEL **2**

Leistungsmerkmale des Betriebssystems Solaris 9

Dieses Kapitel bietet eine zusammenfassende Darstellung der neuen und verbesserten Leistungsmerkmale des Betriebssystems Solaris 9. Eine Zusammenfassung weiterer Verbesserungen in der aktualisierten Solaris 9-Version finden Sie in Kapitel 1.

Informationen über die Leistungsmerkmale der Versionen Solaris 8 und Solaris 7 entnehmen Sie bitte den Anhängen in *Neuerungen im Betriebssystem Solaris 9 12/02*.

Solaris 9-Funktionen für Systemadministratoren

Verbesserungen der Systemressourcen

Beschreibung
Solaris 9 Ressourcen-Manager Der Solaris 9 Ressourcen-Manager bietet Verbesserungen bezüglich der Verwaltung von Systemressourcen. Er ermöglicht dem Systemadministrator Folgendes: ■ Zuweisen von Rechenressourcen auf dem System. ■ Überwachen der Ressourcennutzung und Neuzuweisung von Ressourcen bei Bedarf. ■ Generieren von umfassenden Abrechnungsinformationen zur Ressourcennutzung. Diese Informationen können zur Kapazitätsplanung sowie zu Abrechnungszwecken eingesetzt werden. Die Funktionen zur Steuerung der Ressourcennutzung ermöglichen es, Einschränkungen hinsichtlich der von Prozessen und Tasks verbrauchten Systemressourcen festzulegen. Tasks sind Gruppen von Prozessen, die an der Ausführung einer Aktivität beteiligt sind. Ressourcenpools bieten eine Möglichkeit, Systemressourcen wie Prozessoren aufzuteilen und diese Aufteilung auch nach einem Neustart beizubehalten. Ein neuer Ressourcenplaner (FSS - Fair Share Scheduler) steht zur Verfügung, mit dem Sie eine individuelle, bedarfsgerechte Zuteilung der CPU-Ressourcen eines Systems gewährleisten können. Diese Funktionen geben Ihnen verbesserte Möglichkeiten an die Hand, in einer durch Serverkonsolidierung geprägten Umgebung den Anwendungen Ressourcen zuzuteilen. Im Release Solaris 9 stehen alle Funktionen über eine Befehlszeilenschnittstelle zur Verfügung. Die Überwachung der Systemleistung und die Ressourcensteuerung kann auch über die Solaris Management Console erfolgen. Weitere Informationen zur Ressourcenverwaltung finden Sie in *System Administration Guide: Resource Management and Network Services*. ■ `prctl`(1) ■ `pooladm`(1M) ■ `poolcfg`(1M) ■ `rctladm`(1M) ■ `project`(4) ■ `FSS`(7)

Beschreibung
Neue Scheduling-Klasse mit festgelegter Priorität (FX) Der FX-Scheduler bietet Planungsrichtlinien für Prozesse, bei denen eine Steuerung der Planungsprioritäten durch den Benutzer oder die Anwendung erforderlich ist. Die Prioritäten der Prozesse unter FX sind festgelegt. Das bedeutet, dass die Prioritäten nicht dynamisch vom System vergeben werden. Die FX-Klasse bietet denselben Prioritätenbereich wie die TS-, IA- und FSS-Klassen. Weitere Informationen zum FX-Scheduler finden Sie im *Programming Interfaces Guide* und im *Multithreaded Programming Guide*. Siehe auch die Manpages `priocntl`(1) und `dispadmin`(1M). Einschränkungen hinsichtlich der Nutzung des FX- und FSS-Schedulers auf demselben System sind unter "Fair Share Scheduler" in *System Administration Guide: Resource Management and Network Services* beschrieben.
Neue Anzeigeoptionen für die Befehle `df`, `du` und `ls` Für die Befehle `df`, `du` und `ls -l` steht neuerdings die Option `-h` zur Verfügung. Mit dieser Option lassen sich Festplattennutzung und Datei- oder Dateisystemgröße in Potenzen von 1024 anzeigen. Diese Funktion vereinfacht die Interpretation der Ausgabe der Befehle `df`, `du` und `ls -l`. Die Option `-h` gibt den Festplattenplatz in KB, MB, GB oder TB aus, wenn die Datei oder das Verzeichnis größer als 1024 Byte ist. Weitere Informationen hierzu entnehmen Sie bitte den Manpages `df`(1M), `du`(1) und `ls`(1).
Verbesserte Prozessfehlerbehebung mit den Befehlen `pargs` und `preap` Dank zweier neuer Befehle, `pargs` und `preap`, ist eine verbesserte Prozessfehlerbehebung möglich. Mit dem Befehl `pargs` können Sie die zu einem aktiven Prozess bzw. einer Core-Datei gehörenden Argumente und Umgebungsvariablen ausgeben. Der Befehl `preap` dient zum Entfernen von Zombie-Prozessen. Weitere Informationen zur Verwendung dieser Befehle finden Sie in den Manpages `preap`(1) und `proc`(1).

Vernetzung

Beschreibung der Funktionen

Sun ONE Directory Server

Solaris 9 umfasst eine integrierte Version von Sun ONE Directory Server (zuvor iPlanet Directory Server). Dabei handelt es sich um einen LDAP-Verzeichnisserver (Lightweight Directory Access Protocol). Sun ONE Directory Server ist ein leistungsfähiger, verteilter Verzeichnisserver, mit dem Sie ein unternehmensweites Verzeichnis von Benutzern und Ressourcen verwalten können. Dieser skalierbare Verzeichnisservice kann für Intranet-Anwendungen, Extranets mit Handelspartnern und E-Commerce-Anwendungen für Kundenbeziehungen über das Internet eingesetzt werden.

Der Directory Server wird über die Sun ONE Console, die mit Sun ONE Directory Server gelieferte grafische Benutzeroberfläche, verwaltet. Administratoren können über die Konsole Zugriffsrechte gewähren, Datenbanken verwalten, das Verzeichnis konfigurieren und die Daten auf mehreren Verzeichnisserver replizieren. Die Benutzer können über jede LDAP-fähige Clientanwendung auf die Daten zugreifen, so zum Beispiel über Anwendungen, die mit den Sun ONE Software Developers Kits (SDKs) für C und die Programmiersprache Java entwickelt wurden.

Die Konfiguration von Sun ONE Directory Server wurde mit dem Befehl `idsconfig` vereinfacht. Informationen zur Server- und Clientkonfiguration finden Sie im *System Administration Guide: Naming and Directory Services (DNS, NIS, and LDAP)*.

Weitere Informationen finden Sie außerdem in der Dokumentationsreihe zu iPlanet Directory Server 5.1 (Solaris Edition) unter `http://docs.sun.com`. Diese Dokumentationsreihe umfasst die folgenden Bücher:

- *iPlanet Directory Server 5.1 Deployment Guide*
- *iPlanet Directory Server 5.1 Administrator's Guide*
- *iPlanet Directory Server 5.1 Configuration, Command, and File Reference*
- *iPlanet Directory Server 5.1 Schema Reference*

Sun ONE Directory Server 5.1 ist im Release Solaris 9 integriert. Die Lizenzbedingungen entnehmen Sie bitte der Binärcodelizenz.

Hinweis – Die folgenden Namensänderungen einiger Komponenten des Sun Open Net Environment (Sun ONE) wurden vorgenommen:

- Sun ONE Console (zuvor iPlanet Console)
- Sun ONE Directory Server Application Integration SDK (zuvor iPlanet Directory Server Application Integration SDK)

Namen-Service-Unterstützung für Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)

Die Namen-Service-Unterstützung wurde im Release Solaris 9 weiter verbessert. Unter anderem wurden die folgenden Änderungen implementiert:

- Vereinfachte Konfiguration von Sun ONE Directory Server 5.1 mit dem Befehl `idsconfig` – Sun ONE Directory Server 5.1 (zuvor iPlanet Directory Server 5.1) ist der LDAP-Verzeichnisserver.
- Robusteres Sicherheitsmodell – Unterstützt die starke Authentisierung und TLS-verschlüsselte Sitzungen. Die Proxy-Berechtigungsnachweise eines Clients werden nicht mehr im Clientprofil auf dem Verzeichnisserver gespeichert.
- Befehl `ldapaddent` – Hiermit können Sie den Server mit Daten füllen.
- Service-Suchdeskriptoren und Attributzuordnung.
- Neue Profilschemata.

Informationen zu den Sicherheitsfunktionen im Release Solaris 9 einschließlich des sicheren LDAP-Client finden Sie unter “Verbesserte Sicherheitsfunktionen” auf Seite 44. Weitere Informationen finden Sie im *System Administration Guide: Naming and Directory Services (DNS, NIS, and LDAP)*.

Tools für die Migration von NIS+ zu LDAP

Zusammen mit dem Release Solaris 9 wird ein Ende der Unterstützung für NIS+ und der Umstieg zur LDAP-basierten Namensumgebung angekündigt. Dieses Release beinhaltet Tools für die Migration von NIS+ zu LDAP. Weitere Informationen zum angekündigten Ende der Unterstützung für NIS+ finden Sie auf der folgenden Website:

`http://www.sun.com/directory/nisplus/transition.html`

Detaillierte Erläuterungen zur Migration vom NIS+-Namen-Service zu LDAP finden Sie im *System Administration Guide: Naming and Directory Services (FNS and NIS+)*.

Hinweis – Für die aktualisierte Version Solaris 9 9/02 wurde der Anhang über die Migration von NIS+ zu LDAP in *System Administration Guide: Naming and Directory Services (DNS, NIS, and LDAP)* eingefügt.

IP-Sicherheitsarchitektur für IPv6

Im Release Solaris 9 wurden die IPsec-Sicherheitsfunktionen verbessert und ermöglichen nun sichere IPv6-Datagramme zwischen Systemen. Beim Einsatz von IPsec für IPv6 ist in Solaris 9 nur die Verwendung manueller Schlüssel möglich.

Hinweis – Die IPsec-Sicherheitsstruktur für IPv4 wurde mit dem Release Solaris 8 eingeführt. Das IKE-Protokoll (Internet Key Exchange) ist für IPv4 verfügbar.

Weitere Informationen finden Sie unter “IPsec (Overview)” in *System Administration Guide: IP Services*.

Verbesserter Befehl `inetd`

Der Netzwerkbefehl `inetd` wurde verbessert und unterstützt nun die Überwachung und Filterung eingehender Netzwerkservice-Anforderungen. Bei entsprechender Konfiguration protokolliert der Server den Host-Namen eingehender Anforderungen und erhöht somit die Netzwerksicherheit. Beim Befehl `inetd` kommt derselbe Mechanismus wie bei dem Dienstprogramm `Tcp-wrappers 7.6` zum Einsatz. Informationen über `Tcp-wrappers 7.6` finden Sie unter “Freeware” auf Seite 71.

Weitere Information entnehmen Sie bitte den Manpages `inetd`(1M), `hosts_access`(4) und `hosts_options`(4).

Solaris-FTP-Client

Der Solaris-FTP-Client bietet nun auch Unterstützung für:

- die Verbindung im passiven Modus und aus einem durch Firewall geschützten Bereich zu einem entfernten Host
- den Neustart einer fehlgeschlagenen Datenübertragung von Anfang an oder ab einem bestimmten Punkt
- das Festlegen der TCP-Fenstergröße zur Verbesserung der Dateiübertragungsleistung
- die Erkennung entfernter Systeme als andere UNIX-Systeme und die entsprechende Einstellung des Standardübertragungsmodus zur Optimierung der Leistung

Informationen zum Befehl `ftp` finden Sie in der Manpage `ftp`(1).

Verbesserungen der Trivial File Transfer Protocols (TFTP)

Der Solaris-TFTP-Client und -Server unterstützt nun TFTP-Optionserweiterungen sowie Aushandlungen von Blockgröße, Zeitüberschreitungsintervallen und Übertragungsgrößen.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Manpages `tftp`(1) und `in.tftpd`(1M). Siehe hierzu auch die RFCs 2347, 2348 und 2349.

Unterstützung für IPv6 über ATM

Mit Release Solaris 9 wurde die Unterstützung für IPv6 über ATM (Asynchronous Transfer Mode)-Netzwerke gemäß der Spezifikation in RFC 2492 eingeführt.

Weitere Informationen finden Sie in *System Administration Guide: IP Services*.

Verbesserte `snoop`-Paketerfassung

Das `snoop`-Paketerfassungs- und -anzeigetool wurde verbessert und kann nun sowohl AppleTalk- als auch SCTP-Datenpakete entschlüsseln und filtern.

Weitere Informationen zu diesem Befehl entnehmen Sie bitte der Manpage `snoop`(1M).

Beschreibung der Funktionen

Solaris PPP 4.0
 	
Solaris PPP 4.0 ermöglicht einem System an einem Standort, über Telefonleitungen oder gemietete Kommunikationsmedien mit einem System an einem entfernten Standort zu kommunizieren. Diese Implementierung des Point-to-Point Protocol (PPP) basiert auf dem weit verbreiteten ANU (Australian National University)-PPP. Solaris PPP 4.0 ist ein vollkommen neues Leistungsmerkmal des Betriebssystems Solaris. PPP 4.0 kann einfach über einen Satz Dateien konfiguriert werden. PPP 4.0 unterstützt sowohl synchrone als auch asynchrone Datenübertragungen. PPP 4.0 ermöglicht die PAP (Password Authentication Protocol)- sowie die CHAP (Challenge-Handshake Authentication Protocol)-Authentifizierung. Da Solaris PPP 4.0 äußerst flexibel konfigurierbar ist, lässt sich PPP problemlos an die jeweiligen Anforderungen hinsichtlich der Kommunikation mit entfernten Systemen anpassen. Außerdem wird das Konvertierungsskript `asppp2pppd` für die Migration von der früheren Solaris PPP-Version `(asppp)` zu Solaris PPP 4.0 mitgeliefert.
 	
PPP 4.0 enthält jetzt die PPPoE-Funktionen, so dass PPP nun auch das Tunneling unterstützt. Die Unterstützung für PPPoE wurde im Release Solaris 8 10/01 erstmals eingeführt.
 	
Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt über PPP im *System Administration Guide: Resource Management and Network Services* und in der Manpage `pppd`(1M).
 	
Informationen zu den Lizenzierungsbedingungen entnehmen Sie bitte den Dokumenten in folgenden Verzeichnissen:
 	
`/var/sadm/pkg/SUNWpppd/install/copyright`
 	
`/var/sadm/pkg/SUNWpppdu/install/copyright`
 	
`/var/sadm/pkg/SUNWpppg/install/copyright`
 	
Sun Internet FTP Server
 	
Sun Internet FTP Server™ ist vollständig kompatibel mit der Software Solaris 8 FTP. FTP Server bietet Benutzern von Solaris 9 neue Funktionen und eine bessere Performance.
 	
Der Solaris 9 FTP Server basiert auf WU-ftpd. WU-ftpd wurde ursprünglich von der Washington University entwickelt und wird häufig für die Distribution großer Datenmengen über das Internet eingesetzt. Für große FTP-Sites ist WU-ftpd praktisch ein Standard.
 	
Erweiterungen der Sun RPC-Bibliothek
 	
Die RPC-Bibliothekserweiterungen erweitern die Sun ONC+™ RPC-Bibliothek um ein asynchrones Protokoll. Die Transport Independent Remote Procedure Calls wurden um Programmierschnittstellen für den asynchronen Ein-Wege-Nachrichtenaustausch und nicht blockierende E/A erweitert.
 	
Weitere Informationen zur ONC+-Entwicklung finden Sie im *ONC+ Developer's Guide*.

Verbesserungen für `sendmail`

Die folgenden neuen Funktionen stehen in `sendmail`, Version 8.12, zur Verfügung, die in Solaris 9 enthalten ist:

- Eine neue Konfigurationsdatei, `submit.cf`
- Neue Befehlszeilenoptionen
- Neue und überarbeitete Konfigurationsdateioptionen
- Neu definierte Makros
- Neue Makros zum Erstellen der Konfigurationsdatei
- Neue und überarbeitete `m4`-Konfigurationsmakros
- Neue Kompilierungs-Flags
- Neue Flags für Zustellungs-Agents
- Neue Warteschlangenfunktionen
- Neue Einsatzmöglichkeiten für LDAP
- Ein Verfahren zum Identifizieren von IPv6-Adressen in der Konfiguration
- Änderungen an `mail.local`(1M)
- Änderungen an `mailstats`(1)
- Änderungen an `makemap`(1M)
- Ein neues Wartungsdienstprogramm, `editmap`(1M)

Die folgenden Details sind eventuell besonders interessant:

- Seit RFC 2476 hört `sendmail` Anschluss 587 auf Übergabevorgänge ab, eine Funktion, die in Version 8.10 eingeführt, aber nicht erwähnt wurde.
- Da die Option `AutoRebuildAliases` nicht mehr zur Verfügung steht, muss `newaliases` von Hand ausgeführt werden, damit Änderungen in `/etc/mail/aliases` wirksam werden. Da `sendmail` außerdem `setuid root` nicht mehr unterstützt, kann nur `root` den Befehl `newaliases` ausführen.

Weitere Informationen finden Sie unter “Mail Services Topics” in *System Administration Guide: Resource Management and Network Services*. Die Kapitel über Mail-Dienste bieten einen Gesamtüberblick sowie Anweisungen zum Einrichten und Anpassen Ihres Mail-Dienstes. Darüber hinaus erhalten Sie Anweisungen zur Fehlerbehebung, einige Hintergrundinformationen und Angaben zu den neuen Leistungsmerkmalen.

Hinweis – Version 8.10 von `sendmail` stand erstmals in Solaris 8 4/01 zur Verfügung. Version 8.12 von `sendmail` steht jetzt in Solaris 9 zur Verfügung.

Solaris Network Cache und Accelerator (NCA)

Der Solaris NCA (Network Cache and Accelerator) wurde durch eine Sockets-Schnittstelle zum NCA verbessert. Ein beliebiger Webserver kann bei geringen Änderungen darüber kommunizieren. Webserver wie Apache, Sun ONE Web Server (zuvor iPlanet Web Server) und Zeus können die NCA-Funktion über standardmäßige Socket-Bibliotheksfunktionen verwenden. Außerdem unterstützt der NCA jetzt vektorierte sendfile-Systemaufrufe, die Unterstützung für AF_NCA ermöglichen. Darüber hinaus wurde der Befehl `ncab2clf` erweitert. Neue Optionen ermöglichen das Überspringen von Datensätzen vor einem angegebenen Datum und die Verarbeitung einer bestimmten Anzahl von Datensätzen beim Konvertieren von Protokolldateien.

Weitere Informationen zum NCA finden Sie unter “Managing Web Cache Servers” in *System Administration Guide: Resource Management and Network Services*.

IP-Netzwerk-Multipathing

Das IP-Netzwerk-Multipathing (Mehrwegtechnik) sorgt für die Wiederherstellung Ihres Systems nach Fehlern an einem einzelnen Netzwerkadapter und für einen höheren Datendurchsatz. Seit dem Release Solaris 8 10/00 schaltet das System bei einem Fehler am Netzwerkadapter alle Netzwerkzugriffe automatisch vom ausgefallenen auf einen Alternativadapter um. Der Alternativadapter muss dabei an demselben IP-Link angeschlossen sein. Dieser Vorgang gewährleistet einen ununterbrochenen Zugriff auf das Netzwerk. Durch den Anschluss mehrerer Netzwerkadapter an denselben IP-Link erzielen Sie einen höheren Datendurchsatz, da der Datenverkehr auf mehrere Netzwerkadapter verteilt wird.

Seit dem Release Solaris 8 4/01 stützt sich die dynamische Rekonfiguration (DR) auf das IP-Netzwerk-Multipathing, um bestimmte Netzwerkgeräte außer Betrieb zu nehmen. Dieses Vorgehen hat keinen Einfluss auf die vorhandenen IP-Benutzer.

Mit dem Release Solaris 8 7/01 wurde die neue IP-Netzwerk-Multipathingfunktion für einen sicheren Neustart eingeführt, die unter den folgenden Umständen eine Speicherung der IP-Adresse vornimmt: Ein fehlerhafter Netzwerkadapter wird durch die dynamische Rekonfiguration aus dem System entfernt. Es erfolgt ein Neustart, bevor ein funktionierender Netzwerkadapter eingesetzt wurde. In diesem Fall kann das System keine Schnittstelle für den fehlenden Netzwerkadapter ansteuern. Um einen Verlust der IP-Adresse zu vermeiden, überträgt die IP-Netzwerk-Multipathingfunktion für sicheren Neustart die IP-Adresse an einen anderen Netzwerkadapter in der IP-Netzwerk-Multipathing-Schnittstellengruppe.

Weitere Informationen finden Sie unter “IP Network Multipathing Topics” in *System Administration Guide: IP Services*.

SPARC: Multipathing für IP-Netzwerke: Unterstützung für „Link in Betrieb“- und „Link ausgefallen“-Benachrichtigungen der DLPI (Data Link Provider Interface)

„Link ausgefallen“-Benachrichtigungen ermöglichen es dem IP-Multipathing-Dämon, physische Link-Fehler schneller zu erkennen. Wenn eine Netzwerkschnittstelle gestartet wird, versucht der IP-Multipathing-Dämon „Link in Betrieb“- und „Link ausgefallen“-Benachrichtigungen Netzwerkschnittstellentreiber zu aktivieren. Sobald die Schnittstelle den Verlust der physischen Verbindung zum Netzwerk erkennt, wird eine „Link ausgefallen“-Benachrichtigung generiert. Eine „Link in Betrieb“-Benachrichtigung wird generiert, wenn die physische Verbindung wiederhergestellt wird. Diese Benachrichtigungsprozedur funktioniert nur dann, wenn der Treiber die Funktion unterstützt. Das Flag `RUNNING` wird entfernt, wenn eine „Link ausgefallen“-Benachrichtigung empfangen wird, und gesetzt, wenn eine „Link in Betrieb“-Benachrichtigung empfangen wird. Der IP-Multipathing-Dämon nutzt das Flag `RUNNING` zur Überwachung des Zustands der physischen Verbindung.

Weitere Informationen finden Sie in den Kapiteln zum IP-Netzwerk-Multipathing im *System Administration Guide: IP Services*.

Mobile Internet Protocol

Das Mobile Internet Protocol (Mobile IP) ermöglicht die Datenübertragung an und von mobilen Computern, wie Laptops und kabellosen Kommunikationsgeräten. Ein mobiler Computer kann in ein fremdes Netzwerk verschoben werden und trotzdem weiterhin auf sein Home-Netzwerk zugreifen und sowohl mit diesem als auch über dieses kommunizieren. Die Solaris-Implementierung von Mobile IP bietet nur Unterstützung für IPv4.

Seit dem Release Solaris 8 4/01 ermöglicht Mobile IP die Einrichtung von Rückpfaden. Es kann ein Rückpfad von der aktuellen Adresse des mobilen Computers zu dessen Home-Agent eingerichtet werden. Dieser Rückpfad gewährleistet eine topologisch korrekte Ausgangsadresse für das IP-Datenpaket. Anhand von Rückpfaden können Systemadministratoren mobilen Knoten auch private Adressen zuweisen.

Weitere Informationen zu Mobile IP finden Sie unter "Mobile IP Topics" in *System Administration Guide: IP Services*.

Mobile IP-Agent-Ankündigungen (Mobile Internet Protocol) über dynamische Schnittstellen

Dynamisch erstellte Schnittstellen werden erst nach dem Start des Dämons `mipagent` konfiguriert. Sie können jetzt die Fremd-Agent-Implementierung so konfigurieren, dass Ankündigungen über dynamisch erstellte Schnittstellen gesendet werden. Außerdem können Sie einige nicht gewünschte Ankündigungen über die Ankündigungsschnittstellen aktivieren bzw. deaktivieren.

Weitere Informationen zu Mobile Internet Protocol finden Sie unter "Mobile IP Topics" in *System Administration Guide: IP Services*.

Berkeley Internet Name Domain

Eine aktualisierte Version von Berkeley Internet Name Domain (BIND) wurde in das Release Solaris 9 integriert. Die aktualisierte Version ist BIND 8.2.4.

Zu den BIND-Funktionen gehören:

- `In.named`-Konfigurationsoptionen – Siehe die Manpages `named.conf`(4) und `named-bootconf`(1M).
- Erweiterungen der Schnittstelle `resolver()`(3RESOLV), die auch in Multithreaded-Anwendungen ohne Risiko eingesetzt werden können.
- Einführung der Befehle `ndc` und `dnskeygen`. Der Befehl `ndc` dient zum Starten oder Beenden der Rekonfiguration von `in.named`. Der Befehl `dnskeygen` erzeugt TSIG- und DNSSEC-Schlüssel. Wie Informationen von DNS-Servern abgerufen werden können, erfahren Sie in der Manpage `dig`(1M). Siehe auch die Manpages `ndc`(1M) und `dnskeygen`(1M).

Weitere Informationen finden Sie im *System Administration Guide: Naming and Directory Services (DNS, NIS, and LDAP)*.

Netzwerk-Freeware

Informationen zu `GNU wget 1.6`, `Ncftp Client 3.0.3` und `Samba 2.2.2` im Release Solaris 9 finden Sie unter "Freeware" auf Seite 71.

- `Ncftp Client 3.0.3` arbeitet mit dem File Transfer Protocol (FTP) und stellt eine Alternative zum UNIX `ftp`-Programm dar.
- `GNU wget 1.6` dient zum Abrufen von Dateien aus dem Internet über HTTP und FTP.
- `Samba 2.2.2` ist ein kostenloser SMB- und CIFS-Client und -Server für UNIX und andere Betriebssysteme.

Systemadministrationstools

Beschreibung der Funktionen

Solaris Volume Manager

Solaris Volume Manager bietet Speicherverwaltungs-Tools. Mit diesen lassen sich RAID 0-, RAID 1- und RAID 5-Volumes sowie transaktionale (Protokollier-)Geräte und Soft-Partitionen erstellen und verwalten. Solaris Volume Manager umfasst alle Funktionen von Solstice DiskSuite™. Darüber hinaus bietet Solaris Volume Manager:

- Soft-Partitionen – Ermöglichen eine nahezu unbegrenzte Anzahl von Partitionen auf einer Festplatte, nicht mehr nur 8.
- Unterstützung für Geräte-IDs – Die Solaris Volume Manager-Konfiguration bleibt erhalten. Selbst wenn Festplatten verschoben oder neu angeordnet werden, wird die Konfiguration beibehalten.
- Aktive Festplattenüberwachung – Auch Fehler, die zunächst keine Ausfälle verursachen, werden erkannt.
- Schnittstelle basierend auf der Solaris Management Console – Ermöglicht die Verwaltung von Speichergeräten über dieselbe Verwaltungsoberfläche, die auch für andere Verwaltungsaufgaben in Solaris verwendet wird.
- WBEM-API (Application Programming Interface) für Solaris Volume Manager – Ermöglicht die standardkonforme Verwaltung von Solaris Volume Manager über jedes kompatible Tool.

Das Release Solaris 9 unterstützt eine nahtlose Umstellung vorhandener Systeme mit Solstice DiskSuite (SDS) auf Solaris Volume Manager. Dabei wird die Konfiguration weder beeinträchtigt noch verändert. Upgrades gespiegelter Root-Dateisysteme werden vollständig unterstützt und automatisch ausgeführt.

Weitere Informationen finden Sie im *Solaris Volume Manager Administration Guide*.

Vereinheitlichtes `diff`-Format

Die Befehle `diff` und `sccs-sccsdiff` umfassen nun auch Unterstützung für das einheitliche `diff`-Format im GNU-Stil. In diesem Format werden Kontextzeilen bei der Auflistung von Unterschieden nur einmal aufgeführt.

Informationen zu diesen Befehlen finden Sie in den Manpages `diff`(1) und `sccs-sccsdiff` (1).

Allgemeine Protokollverteilungseinrichtung

Im Release Solaris 9 ist eine allgemeine Protokollverteilungseinrichtung enthalten. Sie dient Systemadministratoren zur Pflege und Verteilung von System- und Anwendungs-Logdateien. Weitere Informationen finden Sie in den Manpages `logadm`(1M) und `logadm.conf`(4).

Solaris Management Console

Solaris Management Console 2.1 ist eine „übergeordnete“ Anwendung mit grafischer Benutzeroberfläche, die als Ausgangspunkt zum Starten zahlreicher Verwaltungs-Tools dient. SMC wird mit einer Standard-Toolbox geliefert, die folgende Tools umfasst:

- Systeminformationen – Anzeigen schreibgeschützter Informationen zum Host, zur Hardware und zur Software.
- Protokoll-Viewer – Anzeigen von Anwendungs- und Befehlszeilenmeldungen. Verwaltung von Protokolldateien.
- Prozesse – Anzeigen, Unterbrechen, Fortsetzen und Löschen von Prozessen.
- Leistung – Nachverfolgen der Nutzung und des Verbrauchs von Systemressourcen.
- Benutzer – Einrichten und Pflegen von Benutzerkonten, Benutzervorlagen, Gruppen, Verteilerlisten, administrativen Rollen und Berechtigungen. Erteilen oder Entziehen von Berechtigungen für Benutzer und administrative Rollen. Diese Berechtigungen regeln den Zugriff auf Anwendungen und Tasks.
- Projekte – Festlegen der Ressourcenzuweisung nach den Prozessen und Tasks im aktuellen Projekt.
- Computer und Netzwerke – Anzeigen und Verwalten von Computern, Netzwerken und Teilnetzen.
- Patches – Verwalten von Patches auf Systemen, auf denen Solaris läuft.
- Geplante Jobs – Einplanen, Starten und Verwalten von Jobs.
- Mounts und Shares – Anzeigen und Verwalten von Mounts, Shares und Nutzungsinformationen.
- Festplatten – Anlegen und Anzeigen von Plattenpartitionen.
- Verbesserte Speicherverwaltung – Erstellen und Verwalten von RAID 0-, RAID 1- und RAID 5-Volumes sowie Soft-Partitionen und transaktionalen Volumes. Bei RAID 0 handelt es sich um Verkettungs- und Stripe-Volumes. RAID 1 steht für Spiegelungs-Volumes. Dank der verbesserten Speicherverwaltung können Sie flexible Speicherkonfigurationen zusammenstellen, die wenig anfällig für Datenverlust oder Ausfallzeiten sind.
- Serielle Anschlüsse – Konfigurieren und Verwalten vorhandener serieller Anschlüsse.

Sie haben die Möglichkeit, Tools in die Standard-Toolbox hinzuzufügen oder daraus zu entfernen. Mit dem Toolbox Editor der Konsole können Sie eine neue Toolbox für das Management einer Kombination anderer Tools anlegen.

Über die Befehlszeilenschnittstelle lassen sich auch Diskless-Clients verwalten.

Weitere Informationen finden Sie unter “Solaris Management Console (Overview)” in *System Administration Guide: Basic Administration*.

Patch Manager

Patch Manager dient zum Verwalten von Patches, die für das Betriebssystem Solaris 9 und kompatible Releases erstellt wurden. Sie können die installierten Patches und ihre Eigenschaften anzeigen lassen. Sie haben die Möglichkeit, Patches zu einem oder mehreren Systemen gleichzeitig hinzuzufügen. Sie können Patches löschen, die für ein System erforderlichen Patches ermitteln lassen und Patches von SunSolve herunterladen.

Der neue Befehl `smpatch` dient zum Installieren von Patches auf einem oder mehreren Systemen, Analysieren des Patch-Bedarfs und Herunterladen der erforderlichen Patches.

In der Manpage `smpatch`(1M) finden Sie weitere Informationen.

Solaris WBEM Services 2.5

Solaris WBEM Services 2.5 ist die WBEM-Implementierung (Web-Based Enterprise Management) von Sun Microsystems. Unter WBEM versteht man eine Reihe von Management- und Internet-Technologien. Diese Technologien sollen dazu dienen, die Verwaltung von Rechenumgebungen in Unternehmen zu vereinheitlichen. Solaris 9 enthält die aktualisierte Version 2.5 von Solaris WBEM Services.

Weitere Informationen finden Sie unter “Web-Based Enterprise Management-Tools” auf Seite 56.

CIM Object Manager überwacht nun den HTTP-Port 5988

CIM Object Manager überwacht den RMI-Port 5987 auf RMI-Verbindungen (entfernte Methodenaufrufe). Der HTTP-Port 5988 wird nun auf XML- und HTTP-Verbindungen überwacht. Im Release Solaris 8 und den aktualisierten Versionen von Solaris 8 hörte CIM Object Manager den HTTP-Standardport 80 auf XML- und HTTP-Verbindungen ab.

Weitere Informationen finden Sie im *Solaris WBEM Services Administration Guide*.

SNMP-Adapter für WBEM

Der SNMP-Adapter für WBEM ist für Systemadministratoren gedacht. Der Adapter ermöglicht SNMP-Anwendungen (Simple Network Management Protocol) den Zugriff auf Systemmanagementinformationen, die von Solaris WBEM Services zur Verfügung gestellt werden.

Der SNMP-Adapter für WBEM wird in Kombination mit Solstice™ Enterprise Agent (SEA) Master Agent eingesetzt. Er setzt SNMP-Anforderungen in entsprechende WBEM-CIM (Common Information Model)-Eigenschaften oder -Instanzen um.

Der SNMP-Adapter für WBEM setzt außerdem die Antwort vom CIM Object Manager in eine SNMP-Antwort um, die an die Managementanwendung zurückgegeben wird.

Eine Zuordnungsdatei enthält die entsprechende OID (Object Identifier), den Klassennamen, den Eigenschaftennamen und den ASN.1-Typ (Abstract Syntax Notation One) für jedes Objekt.

In *Solaris WBEM Services Administration Guide* finden Sie Informationen zum SNMP-Adapter für WBEM.

Solaris-Produktregistrierung 3.0

Die Solaris-Produktregistrierung 3.0 beinhaltet folgende neue Funktionen:

- Deinstallieren einzelner System-Packages.
- Alle Solaris-Systemprodukte, die Sie in der lokalisierten Version installiert haben, werden im Ordner "System Software Localizations" gespeichert.
- Die Registrierung ist mit zusätzlichen Installationsassistenten kompatibel.

Weitere Informationen finden Sie im *System Administration Guide: Basic Administration*.

Modifizieren von Softwaregruppen in Solaris Web Start

Die Installationsmethode Solaris Web Start wurde aktualisiert und ermöglicht es jetzt, die ausgewählte Solaris-Softwaregruppe zu modifizieren. Sie können Software-Packages hinzufügen oder entfernen.

Weitere Informationen finden Sie im *System Administration Guide: Basic Administration*.

Beschreibung der Funktionen
Freeware-Systemadministrationstools Informationen zu `GNU grep 2.4.2` und `GNU tar 1.13` finden Sie unter “Freeware” auf Seite 71. `GNU grep 2.4.2` ist ein Tool zum Suchen mithilfe von Mustern. `GNU tar 1.13` ist ein Archivierungstool.

Verbesserungen des Dateisystems

Beschreibung der Funktionen
Erweiterte Dateiattribute Die UFS-, NFS- und TMPFS-Dateisysteme wurden verbessert und unterstützen jetzt erweiterte Dateiattribute. Anwendungsentwickler können Dateien nun bestimmte Attribute zuweisen. Der Entwickler einer Dateimanagementanwendung für ein Fenstersystem kann so zum Beispiel ein Symbol zusammen mit einer Datei anzeigen lassen. Erweiterte Attribute werden logisch als Dateien in einem versteckten Verzeichnis dargestellt, das der Zieldatei zugeordnet ist. Zum Hinzufügen und Bearbeiten von Dateisystemattributen stehen die API für erweiterte Dateiattribute und eine Reihe von Shell-Befehlen zur Verfügung. In den Manpages `fsattr`(5), `openat`(2) und `runat`(1) finden Sie weitere Informationen. Viele Solaris-Dateisystembefehle bieten nun eine Attribut-fähige Option, mit der Sie Dateiattribute abfragen, kopieren, modifizieren und suchen können. Weitere Informationen finden Sie in den Manpages zu den jeweiligen Dateisystembefehlen. Siehe auch das Dokument *System Administration Guide: Basic Administration*. **Verbesserter UFS Direct I/O-Parallelzugriff** Die Leistung der direkten Ein-/Ausgabe, die von Datenbankanwendungen beim Zugriff auf ungepufferte Dateisystemdaten verwendet wird, wurde verbessert. Die I/O-Verbesserungen erlauben gleichzeitige Lese- und Schreibzugriffe auf normale UFS-Dateien. Bislang wurden beim Aktualisieren von Dateidaten alle anderen Lese- und Schreibzugriffe gesperrt, bis die Aktualisierung abgeschlossen war. Weitere Informationen finden Sie im *System Administration Guide: Basic Administration* und in der Manpage `mount_ufs`(1M).

Beschreibung der Funktionen
DNLC-Verbesserungen Der DNLC (Directory Name Look-up Cache) liefert jetzt mehr Leistung beim Zugriff auf große Verzeichnisse mit 1000 oder mehr Dateien. DNLC ist ein allgemeiner Dateisystem-Service. Er stellt die zuletzt referenzierten Verzeichnisnamen und die dazugehörigen vnodes in einen Cache-Speicher. UFS-Verzeichniseinträge werden linear auf Festplatte gespeichert. Wenn ein Eintrag gesucht wird, müssen daher alle Einträge nach dem entsprechenden Namen durchsucht werden. Auch beim Hinzufügen eines neuen Eintrags müssen alle Einträge durchsucht werden, um auszuschließen, dass der Name bereits vorhanden ist. Der DNLC-Service löst dieses Problem, indem er ganze Verzeichnisse in einen Hauptspeicher-Cache stellt. Eine weitere Funktion dieses Release besteht darin, dass DNLC nicht vorhandene Dateiobjekte, nach denen bereits gesucht wurde, in einen Cache stellt. Dieses negative Caching ist nützlich, da manche Anwendungen mehrmals überprüfen, ob eine Datei vorhanden ist. Zu den DNLC-Verbesserungen gibt es neue Parameter, die Sie prinzipiell auch ändern können. Diese Parameter sind werkseitig optimal eingestellt. Ändern Sie sie deshalb nur, wenn dies zwingend erforderlich ist. Weitere Informationen finden Sie im *Solaris Tunable Parameters Reference Manual*. **UFS-Snapshots** `(fssnap)` Mit dem Befehl `fssnap` können Sie eine „Momentaufnahme" eines Dateisystems erstellen. Eine solche Momentaufnahme ist ein zu Sicherungszwecken erstelltes temporäres Abbild eines Dateisystems. Wenn Sie den Befehl `fssnap` ausführen, werden ein virtuelles Gerät und eine Sicherungs-Speicherdatei erstellt. Sie können das virtuelle Gerät, das sich wie ein echtes Gerät verhält, mit jedem der bekannten Solaris-Sicherungsbefehle sichern. Bei der Sicherungs-Speicherdatei handelt es sich um eine Bitmap-Datei, die Kopien der Daten vor der Momentaufnahme enthält, die seit der Momentaufnahme modifiziert wurden. Weitere Informationen finden Sie im *System Administration Guide: Basic Administration* und in der Manpage `fssnap`(1M). **Aktualisierter Befehl** `mkfs` Der Befehl `mkfs` wurde aktualisiert und sorgt nun beim Anlegen von Dateisystemen für eine bessere Leistung. Dieser verbesserte `mkfs`-Befehl ist häufig zehnmal schneller als in bisherigen Solaris-Releases. Die Leistungsverbesserung wird auf Systemen spürbar, wenn Sie sowohl große als auch kleine Dateisysteme erstellen. Am stärksten fällt die verbesserte `mkfs`-Leistung jedoch bei Systemen mit Hochgeschwindigkeits-Festplatten oder Festplatten hoher Kapazität ins Gewicht.

Installation

Beschreibung der Funktionen

Solaris Live Upgrade 2.0

Solaris Live Upgrade ist ein Upgrade-Verfahren, bei dem sich die Betriebsausfallzeit, die normalerweise mit dem Upgrade eines Betriebssystems einhergeht, wesentlich reduzieren lässt. Sie können Ihre aktuelle Bootumgebung duplizieren und, während die Original-Bootumgebung weiter ausgeführt wird, das Duplikat mit dem Upgrade aktualisieren. Die zweite Bootumgebung wird dann als Hauptumgebung aktiviert, wenn das System neu gestartet wird. Wenn ein Fehler auftritt, können Sie durch einen einfachen Neustart schnell auf die ursprüngliche Boot-Umgebung zurückgreifen. Dadurch vermeiden Sie Betriebsausfallzeiten der Produktionsumgebung, die üblicherweise mit dem normalen Test und Bewertungsprozess verbunden sind.

Zusätzlich zum Upgrade einer Boot-Umgebung kann in einer inaktiven Boot-Umgebung ein Web Start Flash-Archiv installiert werden. Wenn das System neu gestartet wird, wird die Konfiguration, die in einer inaktiven Boot-Umgebung installiert wurde, aktiviert.

Das Release Solaris 9 umfasst mehrere Verbesserungen für die Befehlszeilenschnittstelle von Live Upgrade. Die Verbesserungen beziehen sich auf folgende Aspekte:

- **Fortschrittsinformationen**
  Wenn Sie mit Solaris Live Upgrade ein Web Start Flash-Archiv installieren oder aktualisieren, wird gemeldet, wie viel Prozent bereits abgeschlossen sind.
- **Änderungen der Befehle** `lumount` **und** `luumount`
  Der Befehl `lumount` dient zum Einhängen aller Dateisysteme der Boot-Umgebung. Wenn Sie nicht ausdrücklich einen Einhängepunkt angeben, erstellt `lumount` automatisch einen solchen. Da dieser Einhängepunkt mit dem Namen der Boot-Umgebung anstatt mit einer zufälligen Zahlengruppe benannt wird, verhindert dieses Verfahren eine Anhäufung von Einhängepunkten. Diese Verbesserung vereinfacht die Verwendung des Befehls `luumount`.
  Der Befehl `luumount` hängt das Root-Dateisystem der Boot-Umgebung aus. Der Befehl `luumount` akzeptiert jetzt einen Einhängepunkt und die Boot-Umgebung als Argument. Mit der Option `-f` besteht außerdem die Möglichkeit, ein Dateisystem der Boot-Umgebung zwangsweise auszuhängen.
  Siehe hierzu die Manpages `lumount`(1M) und `luumount`(1M).
- **Planungsprioritäten**
  Der Sinn und Zweck von Solaris Live Upgrade besteht in erster Linie darin, die Ausfallzeiten bei der Migration zu einem neuen Betriebssystem zu minimieren. Einige Solaris Live Upgrade-Operationen wie das Aktualisieren und Kopieren von Dateisystemen können zu einer hohen Systemauslastung führen. Solaris Live Upgrade bietet jetzt die Tools zum Steuern der Planungsprioritäten. Diese Funktion setzt den Leistungsabfall des Produktionssystems auf ein Minimum herab. Sie können die in der Datei `/etc/default/lu` vorgegebenen Standardwerte ändern.
- **Benennung von Boot-Umgebungen**
  Die Befehle von Solaris Live Upgrade lassen lange Namen für Boot-Umgebungen zu. Die Befehle können Boot-Umgebungsnamen nun eine Beschreibung von beliebiger Länge zuordnen.
  Weitere Informationen finden Sie im *Solaris 9 Installationshandbuch* oder in der Manpage `ludesc`(1M).

Näheres zu Solaris Live Upgrade finden Sie unter "Solaris Live Upgrade (Themen)" in *Solaris 9 Installationshandbuch*.

Hinweis – Beachten Sie bitte die folgenden Namensänderungen in den aktualisierten Versionen von Solaris 9:
Solaris Flash (zuvor Web Start Flash)

Installationsfunktion Web Start Flash

Die Installationsfunktion Web Start Flash bietet die Möglichkeit, eine Referenzinstallation des Betriebssystems Solaris auf einem Rechner zu erstellen. Diese Installation lässt sich dann auf mehreren Rechnern replizieren.

Weitere Informationen finden Sie unter "Die Installationsfunktion Solaris Flash (Themen)" in *Solaris 9 Installationshandbuch*.

Hinweis – Beachten Sie bitte die folgenden Namensänderungen in den aktualisierten Versionen von Solaris 9:
Solaris Flash (zuvor Web Start Flash)

Abruf von Web Start Flash-Archiven über FTP

Web Start Flash ermöglicht jetzt das Abrufen eines Web Start Flash-Archivs über FTP. Beim Installieren eines Archivs können Sie den Speicherorts eines Archivs auf einem FTP-Server angeben.

Einzelheiten zum Abrufen eines Archivs von einem FTP-Server finden Sie im *Solaris 9 Installationshandbuch*.

Hinweis – Beachten Sie bitte die folgenden Namensänderungen in den aktualisierten Versionen von Solaris 9:
Solaris Flash (zuvor Web Start Flash)

Minimalinstallation

Dateien, die mehrere Funktionen in der Core-Softwaregruppe oder im Metacluster bilden, wurden in getrennte, logisch sinnvolle Packages verschoben. Sie haben bei der Installation der Solaris-Software die Möglichkeit, einzelne Packages aus dem Betriebssystem Solaris auszuschließen. Außerdem können Sie diese Packages nach der Installation mit dem Befehl `pkgrm` entfernen. Siehe hierzu die Manpage `pkgrm`(1M).

Die Dateien, die die folgenden Funktionen bilden, wurden in neue oder vorhandene Packages verschoben:

- Cache-Dateisystem
- NFS
- Kerberos-Sicherheitssystem
- Verteiltes Dateisystem
- NIS
- Netzwerkrouting-Dämonen
- `r*`-Befehle für entfernte Netzwerke
- `telnet`-Server
- `tftp`-Server
- Domain-Namen-Server
- DARPA-Namen-Server
- RPC-Services (Remote Procedure Call)
- Boot- oder Installationsserver
- `setuid` und `setgid`

IA: PXE-Netzwerkstart

Die Intel Pre-boot eXecution Environment (PXE) ermöglicht den Start eines Solaris IA Systems direkt über das Netzwerk und ohne Solaris-Startdiskette. Das IA-System muss PXE unterstützen. Auf einem solchen System müssen Sie die Verwendung von PXE aktivieren, indem Sie das Setup-Tool des BIOS bzw. für die Netzkartenkonfiguration verwenden. Die Solaris-Startdiskette ist für solche Systeme erhältlich, die die PXE-Funktion nicht unterstützen.

Näheres hierzu entnehmen Sie bitte dem *Solaris 9 Installationshandbuch*.

Längere Package-Namen

Mit dem Dienstprogramm `pkgmk` können jetzt Packages mit Namen von bis zu 32 Zeichen Länge erstellt werden. Siehe dazu die Manpages `pkgmk`(1) und `pkgadd`(1M).

Installation von der Solaris-DVD

Sie können das Betriebssystem Solaris und zusätzliche Software jetzt von der Solaris-DVD installieren. Mithilfe der DVD können Sie eine Solaris™ Web Start-Installation oder eine benutzerdefinierte JumpStart™-Installation ausführen. Die Solaris-DVD enthält die Solaris-Software, zusätzliche Software und die Solaris-Dokumentation.

Nähere Anweisungen finden Sie im *Solaris 9 Installationshandbuch*.

Verwendung der Datei `sysidcfg` durch Solaris Web Start

Das Installationsverfahren Solaris Web Start nutzt jetzt die `sysidcfg`-Datei zum Konfigurieren von Systeminformation während einer Installation bzw. eines Upgrades. Erstellen Sie eine `sysidcfg`-Datei mit den Konfigurationsinformationen für Ihr System. Wenn diese Datei vorhanden ist, wird Sie das Programm Solaris Web Start während der Installation nicht mehr dazu auffordern, Systeminformationen einzugeben.

Nähere Anweisungen finden Sie im *Solaris 9 Installationshandbuch*.

Programmverbesserungen in Solaris Web Start

Das Installationsverfahren Solaris Web Start wurde aktualisiert, so dass während einer Installation bzw. eines Upgrades die folgenden Funktionen ausgewählt werden können:

- Automatischer Neustart des Systems nach der Installation.
- Automatisches Auswerfen der CD bzw. DVD nach der Installation.
- Beibehalten von Dateisystemen.

Nähere Anweisungen finden Sie im *Solaris 9 Installationshandbuch*.

Zusätzliche Zeitzonen

Die Anzahl an Zeitzonen, die im Betriebssystem Solaris 9 zur Auswahl stehen, wurde stark erhöht. Bei der Installation von Solaris können Sie die Zeitzonen nach geografischen Regionen auswählen. In den Listen der Kontinente und Länder können jetzt mehr Zeitzonen ausgewählt werden.

Nähere Anweisungen finden Sie im *Solaris 9 Installationshandbuch*.

Solaris Web Start Wizards SDK 3.0.1

Solaris Web Start Wizards™ SDK vereinfacht die Installation, die Konfiguration und die Administration von nativen Solaris-, Java- und Nicht-Java-Anwendungen. Mit der Solaris Web Start Wizards-Software können Entwickler Solaris- und Microsoft Windows-Versionen ihrer Anwendungen in einem Package zusammenfassen. Die plattformspezifischen Anforderungen werden dabei vom Installationsassistenten verwaltet.

Das Web Start Wizards SDK 3.0.1 wird jetzt mit Solaris 9 geliefert. SDK 3.0.1 kann über das Installationsprogramm Solaris Web Start installiert werden.

Beschreibung der Funktionen
Neue Boot-Optionen für die benutzerdefinierte JumpStart-Installation Es stehen jetzt neue Funktionen für die Verwendung mit dem Befehl `boot` zur Verfügung, wenn Sie eine benutzerdefinierte JumpStart-Installation durchführen. Mit dem Befehl `boot` können Sie den Speicherort der für die Installation zu verwendenden Konfigurationsdateien angeben. Sie können einen Pfad zu einem HTTP-Server, einem NFS-Server oder einer Datei angeben, die auf lokalen Medien verfügbar ist. Wenn Sie den Pfad zu den Dateien nicht kennen, können Sie festlegen, dass Sie das Installationsprogramm zur Eingabe des Pfades auffordert. Die Aufforderung erscheint, nachdem das System gestartet und die Verbindung zum Netzwerk hergestellt wurde. Über die Option `nowin` können Sie bestimmen, dass das benutzerdefinierte JumpStart-Programm nicht mit dem X-Programm beginnt. Das X-Programm wird für die Durchführung einer benutzerdefinierten JumpStart-Installation nicht benötigt. Folglich können Sie die Installationsdauer mithilfe der Option `nowin` verkürzen. Genaue Anweisungen zur Verwendung dieser neuen Optionen finden Sie unter “Benutzerdefinierte JumpStart-Installation (Themen)” in *Solaris 9 Installationshandbuch*. **Upgrade von Spiegelgeräten** Das Release Solaris 9 unterstützt jetzt Betriebssystem-Upgrades von Root-Spiegelgeräten und Metageräten, die mit Solaris Volume Manager (früher Solstice DiskSuite) erstellt wurden. Wenn Sie ein System aktualisieren, das ein mit Solaris Volume Manager erstelltes Metagerät aufweist, brauchen Sie die Datei `vfstab` nicht mehr zu bearbeiten. Das Root-Spiegelgerät wird erkannt und das Betriebssystem auf dem Spiegelgerät aktualisiert. Der Vorgang läuft genau wie ein normales Upgrade ohne Metageräte ab. **Standard-Routing mit Dienstprogrammen zur Systemidentifizierung** Die Dienstprogramme zur Systemidentifizierung versuchen bei der Installation automatisch, den Standard-Router zu ermitteln. Informationen zur Installation finden Sie im *Solaris 9 Installationshandbuch*. **Konfiguration mit Dienstprogrammen zur Systemidentifizierung** Mit den entsprechenden Dienstprogrammen zur Systemidentifizierung können Systeme als LDAP-Clients konfiguriert werden. Bei bisherigen Solaris-Releases konnten Rechner nur als NIS-, NIS+- oder DNS-Client konfiguriert werden. Informationen zur Installation finden Sie im *Solaris 9 Installationshandbuch*. **Patch-Analyseprogramm** Patch Analyzer ist nun verfügbar, wenn Sie mit dem Solaris Web Start-Programm ein Upgrade auf ein aktualisiertes Solaris-Release vornehmen. Patch Analyzer nimmt eine Analyse des Systems vor. Dabei wird ermittelt, welche Patches gegebenenfalls bei einem Upgrade auf ein aktualisiertes Solaris-Release entfernt oder entfernt und gesichert würden. Bei einem Upgrade auf Release Solaris 9 brauchen Sie Patch Analyzer nicht unbedingt auszuführen. Weitere Informationen zur Installation finden Sie im *Solaris 9 Installationshandbuch*.

Verbesserung der Systemleistung

Beschreibung der Funktionen
SPARC: MPSS (Multiple Page Size Support) Dank MPSS (Multiple Page Size Support) kann ein Programm jede beliebige von der Hardware unterstützte Seitengröße zum Zugriff auf Teile des virtuellen Hauptspeichers verwenden. Zuvor standen auf UltraSPARC-Plattformen nur 8–KB-Seiten für den Stack-, Heap- oder anonymen mit `mmap()` zugeordneten Speicherplatz eines Programms zur Verfügung. Dank MPSS können Sie für übernommene Anwendungen spezifische Einstellungen für die Hauptspeicherseitengröße verwenden, wenn dies die Leistung der Anwendungen verbessert. Die Leistung von Programmen, die kontinuierlich große Mengen von Hauptspeicher nutzen, lässt sich durch die Verwendung von größeren Hauptspeicherseiten möglicherweise erheblich steigern. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Manpages `pagesize` (1), `mpss.so.1` (1), `ppgsz`(1) und `mmap`(2).
Verbesserte Multithreading-Bibliothek Dieses Release umfasst eine verbesserte, schnellere Multithreading-Bibliothek, die in früheren Solaris-Releases als alternative `libthread`-Bibliothek zur Verfügung stand. Weitere Informationen finden Sie im *Multithreaded Programming Guide* und in der Manpage `threads` (3THR).
Solaris Network Cache und Accelerator (NCA) Der Solaris NCA (Network Cache and Accelerator) wurde durch eine Sockets-Schnittstelle zum NCA verbessert. Ein beliebiger Webserver kann bei nur minimalen Änderungen über diese Sockets-Schnittstelle mit dem NCA kommunizieren. Siehe hierzu “Vernetzung” auf Seite 26.
SPARC: Leistungsverbesserung für Server Es wurden Verbesserungen an dem Algorithmus vorgenommen, der virtuelle bzw. physikalische Seiten und deren Caching steuert. Diese Verbesserungen ermöglichen eine höhere Systemleistung von ungefähr 10 % für gängige Benutzerauslastungswerte auf Servern.
Dynamic Intimate Shared Memory (DISM) DISM (Dynamic Intimate Shared Memory) ermöglicht die dynamische Erweiterung bzw. Verringerung des gemeinsamen Datensegments in einer Datenbank. Dadurch wird eine Fehlkonfiguration bzw. das Verweigern der Rechenleistung verhindert, die/das bei Verwendung von ISM (Intimate Shared Memory) auftritt. ISM ist ein gemeinsames Speichersegment, das aus großen, gesperrten Speicherseiten besteht. Bei ISM ist die Anzahl der gesperrten Seiten konstant, kann also nicht geändert werden. Bei DISM handelt es sich um gemeinsam genutzten ISM-Hauptspeicher, der Paging unterstützt. Die Anzahl der gesperrten Seiten ist variabel, kann also geändert werden. Der DISM unterstützt daher das Freigeben bzw. Hinzufügen von weiterem physischen Hauptspeicher während der dynamischen Rekonfiguration. Die Größe des DISM kann den verfügbaren Speicher einschließlich des Abbildbereichs betragen. Siehe dazu die Manpage `shmop`(2).

Server- und Client-Management

Beschreibung der Funktionen

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

Dank des DHCP-Service (Dynamic Host Configuration Protocol) können Host-Systeme IP-Adressen und Informationen zur Netzwerkkonfiguration empfangen. Diese Informationen werden beim Booten von einem Netzwerkserver geliefert. Der DHCP-Service in Solaris wurde erweitert und unterstützt jetzt eine größere Client-Anzahl:

- Der Solaris-DHCP-Server arbeitet jetzt mit Multithreading und kann mehrere Clients gleichzeitig versorgen.
- Ein neuer Datenspeicher, der Daten in binären Dateien sichert, kann mehrere Clients handhaben und einen schnelleren Zugriff ermöglichen als ASCII-Dateien und NIS+ Datenspeicher.
- Der Zugriff auf NIS+-Datenspeicher wurde neu konzipiert. Die neue Version bietet Unterstützung für das Server-Multithreading.
- Die Datenzugriffsarchitektur wurde so geändert, dass auch Dritthersteller Codemodule schreiben können, mit denen der DHCP-Server zum Speichern von DHCP-Daten jeden beliebigen Datendienst nutzen kann.

Außerdem unterstützt der Solaris-DHCP-Server jetzt dynamische DNS-Updates. Sie können den DHCP-Service so einrichten, dass der DNS-Service mit den Host-Namen von DHCP-Clients aktualisiert wird, die einen bestimmten Host-Namen anfordern.

Der Solaris-DHCP-Client kann jetzt so konfiguriert werden, dass ein bestimmter Host-Name angefordert wird.

Weitere Informationen finden Sie im *System Administration Guide: IP Services*.

Verwaltung von Diskless-Clients

Die Verwaltung von Diskless-Clients ist über die Befehlszeile möglich. Sie können Diskless-Clients verwalten, Betriebssystemdienste für Diskless-Clients auflisten und Patches auf allen vorhandenen Diskless-Clients verwalten.

Informationen zur Verwaltung von Diskless-Clients finden Sie unter “Managing Diskless Clients (Tasks)” in *System Administration Guide: Basic Administration*.

Verbesserte Sicherheitsfunktionen

Beschreibung der Funktionen
IKE-Protokoll (Internet Key Exchange) IKE (Internet Key Exchange) automatisiert die Schlüsselverwaltung für IPsec. IKE ersetzt die manuelle Schlüsselzuweisung und -Aktualisierung in IPv4-Netzwerken. IKE gibt dem Administrator also die Möglichkeit, eine größere Menge von sicheren Netzwerken zu verwalten. Systemadministratoren können mit IPsec sichere IPv4-Netzwerke einrichten. Der Dämon `in.iked` bietet Schlüsselableitung, Authentisierung und Authentisierungsschutz beim Booten. Der Dämon kann konfiguriert werden. Der Administrator definiert die Parameter in einer Konfigurationsdatei. Nach dem Definieren der Parameter ist keine manuelle Schlüsselaktualisierung mehr erforderlich. Weitere Informationen finden Sie unter "Internet Key Exchange" in *System Administration Guide: IP Services*. **Solaris Secure Shell** Dank der Secure Shell können Benutzer auch über ein nicht gesichertes Netzwerk sicher auf einen entfernten Host zugreifen. Datenübertragungen und interaktive Sitzungen im Netzwerk sind vor Abhörversuchen, der Übernahme von Sitzungen und sonstigen Angriffen geschützt. Solaris 9 Secure Shell unterstützt die Protokollversionen SSHv1 und SSHv2. Außerdem steht die starke Authentifizierung, die mit Public-Key-Kryptographie arbeitet, zur Verfügung. Zum zusätzlichen Schutz können das X Window System und andere Netzwerkdienste per Tunneling sicher über Secure Shell-Verbindungen geleitet werden. Der Secure Shell-Server, `sshd`, unterstützt die Überwachung und Filterung eingehender Anforderungen für Netzwerkdienste. Bei entsprechender Konfiguration protokolliert der Server den Host-Namen eingehender Anforderungen und erhöht somit die Netzwerksicherheit. `sshd` beruht auf demselben Mechanismus wie das Dienstprogramm `Tcp-wrappers 7.6`, das unter "Freeware" auf Seite 71 beschrieben ist. Weitere Informationen finden Sie in den Manpages `sshd`(1M), `hosts_access`(4) und `hosts_options`(4). Siehe auch "Using Secure Shell (Tasks)" in *System Administration Guide: Security Services*.

Beschreibung der Funktionen
Kerberos-KDC (Key Distribution Center) und Administrations-Tools Systemadministratoren können dank der Kerberos V5-Funktionen zu Authentisierung, Vertraulichkeit und Integrität eine höhere Systemsicherheit gewährleisten. NFS ist ein Beispiel für eine mit Kerberos V5 geschützte Anwendung. In der folgenden Auflistung sind die wichtigsten neuen Funktionen von Kerberos V5 enthalten. ■ Kerberos V5 Server – Der Server umfasst die folgenden Komponenten: ■ System zur Administration von Principals (Benutzern) – Das System umfasst einen zentralen Server für die lokale und ferne Administration von Principals und Sicherheitsrichtlinien. Das System wird mit einem Administrations-Tool mit grafischer Oberfläche und Befehlszeilenschnittstelle geliefert.   ■ Key Distribution Center (KDC) – Nutzt die Informationen aus der vom Administrationsserver erzeugten Principal-Datenbank. Vergibt Tickets an Clients.   ■ System zum Replizieren der Principal-Datenbank – Das System dient zum Duplizieren der KDC-Datenbank auf einem Sicherungsserver. ■ Interoperabilität bei MIT- und Microsoft Windows 2000-Passwortübertragung – Kerberos V5-Passwörter können jetzt von einem Solaris-Client auf einen MIT-Kerberos-Server und Microsoft Windows 2000 übertragen werden. ■ Optimiertes DES – Die Kerberos V5-Kernel-DES-Operationen wurden für die *Sun4u*-Architektur optimiert. ■ Solaris-Core unterstützt nun mit Kerberos verschlüsselte Kommunikation – Ein Verschlüsselungsmodul mit Unterstützung für Kerberos-verschlüsselte Kommunikation steht im Betriebssystem Solaris 9 zur Verfügung. Bisher war ein Verschlüsselungsmodul nur auf der Solaris Encryption Kit CD-ROM oder als Download im Internet verfügbar. ■ Adresslose Tickets – Systemadministratoren und Benutzer können jetzt adresslose Tickets angeben. Diese Möglichkeit kann in Multi-homed- und NAT-Netzwerkumgebungen von Nutzen sein. ■ Das PAM-Modul von Kerberos V5 unterstützt die Passwortalterung – Das Modul `pam_krb5` unterstützt die im KDC für jeden Benutzer-Principal festgelegte Passwortalterung. Weitere Informationen finden Sie unter “Administering the Kerberos Database” in *System Administration Guide: Security Services*. **Sicherer LDAP-Client** Das Release Solaris 9 umfasst neue Funktionen für die auf LDAP-Clients basierte Sicherheit. Eine neue LDAP-Bibliothek bietet SSL (TLS) und CRAM-MD5-Verschlüsselungsmechanismen. Diese Verschlüsselungsmechanismen ermöglichen es Kunden, Verschüsselungsverfahren für die Verbindung zwischen LDAP-Clients und dem LDAP-Server einzurichten. Sun ONE Directory Server 5.1 (zuvor iPlanet Directory Server 5.1) ist der LDAP-Verzeichnisserver. Weitere Informationen zu diesem Server finden Sie unter “Vernetzung” auf Seite 26.

Verschlüsselungsmodule für IPsec und Kerberos

Solaris 9 umfasst die Verschlüsselung mit einer maximalen Schlüssellänge von 128 Bits. Vor dem Release Solaris 9 waren Verschlüsselungsmodule nur auf der Solaris Encryption Kit CD-ROM oder als Download über das Internet verfügbar. Im Betriebssystem Solaris 9 sind nun eine Reihe dieser Algorithmen enthalten. Hierzu gehören die 56-Bit-DES-Vertraulichkeitsunterstützung für Kerberos sowie die 56-Bit-DES- und Triple-DES-Unterstützung mit drei Schlüsseln für IPsec.

Hinweis – Unterstützung für eine Verschlüsselung von mehr als 128 Bit mit IPsec ist auf der Solaris Encryption Kit CD-ROM oder als Download über das Internet verfügbar. IPsec unterstützt 128-Bit-, 192-Bit- und 256-Bit-AES (Advanced Encryption Standard) sowie 32-Bit bis 448-Bit-Blowfish in Schritten zu 8 Bit.

Informationen zur IPsec-Unterstützung finden Sie unter "IPsec (Overview)" in *System Administration Guide: IP Services*. Informationen zur Kerberos-Unterstützung finden Sie unter "Introduction to SEAM" in *System Administration Guide: Security Services*.

IP-Sicherheitsarchitektur für IPv6

Im Release Solaris 9 wurden die IPsec-Sicherheitsfunktionen verbessert und ermöglichen nun sichere IPv6-Datagramme zwischen Systemen. Beim Einsatz von IPsec für IPv6 ist in Solaris 9 nur die Verwendung manueller Schlüssel möglich.

Hinweis – Die IPsec-Sicherheitsstruktur für IPv4 wurde mit dem Release Solaris 8 eingeführt. Das IKE-Protokoll (Internet Key Exchange) ist für IPv4 verfügbar.

Weitere Informationen finden Sie unter "IPsec (Overview)" in *System Administration Guide: IP Services*.

Verbesserungen für RBAC (Role-Based Access Control)

Die RBAC-Datenbanken (Role-Based Access Control, rollenbasierte Zugriffssteuerung) lassen sich über die grafische Benutzerschnittstelle von Solaris Management Console verwalten. Es ist jetzt möglich, Berechtigungen standardmäßig in der Datei `policy.conf` zuzuweisen. Darüber hinaus können Berechtigungen jetzt weitere Berechtigungen enthalten.

Weitere Informationen zu RBAC finden Sie unter "Role-Based Access Control (Overview)" in *System Administration Guide: Security Services*. Informationen zur Solaris Management Console finden Sie unter "Systemadministrationstools" auf Seite 33.

Sicherheitsoptionen für X-Server-Verbindungen

Dank neuer Optionen können Systemadministratoren jetzt festlegen, dass nur verschlüsselte Verbindungen zum Solaris X-Server zulässig sind. Weitere Informationen finden Sie unter "Solaris 9-Funktionen für Desktop-Benutzer" auf Seite 61.

Generic Security Services Application Programming Interface (GSS-API)

Die GSS-API (Generic Security Services Application Programming Interface) ist eine Sicherheitsstruktur, die es Anwendungen ermöglicht, die von ihnen übertragenen Daten zu schützen. Die GSS-API stellt den Anwendungen Dienste für Authentisierung, Integrität und Vertraulichkeit zur Verfügung. Dank dieser Schnittstelle können die Anwendungen in Bezug auf die Sicherheit vollkommen unspezifisch gestaltet sein. Das bedeutet, dass die Anwendungen weder die zugrunde liegende Plattform, wie z. B. die Solaris-Plattform, noch den verwendeten Sicherheitsmechanismus, wie z. B. Kerberos, abfragen müssen. Anwendungen, die mit der GSS-API arbeiten, können daher höchst portierbar sein.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Dokument *GSS-API Programming Guide*.

Beschreibung der Funktionen
Zusätzliche Sicherheitssoftware Informationen über SunScreen ™ 3.2, ein Firewall-Produkt, finden Sie unter "Zusätzliche Software" auf Seite 68. Außerdem finden Sie Informationen zur `Tcp-wrappers 7.6`-Freeware im Release Solaris 9 unter "Freeware" auf Seite 71. `Tcp-wrappers 7.6` sind kleine Dämon-Programme, die Anforderungen nach Netzwerkdiensten überwachen und filtern.

Xserver-Funktionen

Beschreibung der Funktionen
X11-Unterstützung für IPv6 unter Solaris Die Server- und Client-Bibliotheken des Solaris X Window Systems unterstützen nun Internet Protocol Version 6 (IPv6). Daneben wird weiterhin IPv4 unterstützt. Dank dieser Funktion können Sie IPv6-Adressen und -Verbindungen verwenden, wenn X-Anwendungen über das Netzwerk angezeigt werden sollen. **Sicherheitsoptionen für X-Server-Verbindungen** Dank neuer Optionen können Systemadministratoren steuern, welche Transportmethoden vom Solaris X-Server verwendet werden. Administratoren, die einen Host sichern müssen, können jetzt entfernte TCP-Verbindungen direkt zum X-Server deaktivieren. Gleichzeitig können verschlüsselte Verbindungen per Tunneling über die Secure Shell geleitet werden. Näheres entnehmen Sie bitte den Erläuterungen zu der Option `-nolisten` in der Manpage `Xserver`(1). **Tastatursignaloption für Xsun** Der Xsun-Server kann nun so konfiguriert werden, dass Signaltöne über ein Audiogerät wiedergegeben werden. Wenn ein Programm einen Signalton ausgibt, wird dadurch nicht mehr über die Signaltonfunktion der Tastatur wiedergegeben. Wenn diese Option verwendet wird, können die Benutzer die Lautstärke, die Tonhöhe und die Länge von Signaltönen über das Xset-Programm oder den CDE-Steuerbereich je nach Hörvermögen und persönlichen Wünschen einstellen. Näheres entnehmen Sie bitte den Erläuterungen zu der Option `-audiobell` in der Manpage `Xserver`(1). **Verwenden des Xsun-Servers als Nur-Anzeige-Gerät** Dank neuer Optionen können Sie den Xsun-Server ohne Tastatur bzw. Maus ausführen. Sie haben folgende Möglichkeiten, den Solaris-Window-Manager ohne Maus bzw. Tastatur im Nur-Anzeige-Modus auszuführen: ■ Als Nur-Anzeige-Gerät ■ Als Anzeigegerät mit anderen Eingabegeräten als einer Maus oder einer Tastatur ■ Ohne Anzeigegerät zum Ansteuern der Grafikkarte für das Offscreen-Rendering mit Hardwarebeschleunigung Weitere Informationen finden Sie in der Manpage `Xsun`(1).

Wechseldatenträger-Management

Beschreibung der Funktionen

Schreiben von CD-Dateisystemen mit der Option `cdrw`

Mit dem Befehl `cdrw` können Sie CD-Dateisysteme im ISO 9660-Format schreiben. Dabei lassen sich Rock Ridge- oder Joliet-Erweiterungen auf CD-Rs oder CD-RWs verwenden.

Mit dem Befehl `cdrw` können Sie folgende Funktionen ausführen:

- Erstellen von Daten-CDs
- Erstellen von Audio-CDs
- Extrahieren von Audiodaten von Audio-CDs
- Kopieren von CDs
- Löschen von CD-RWs

Weitere Informationen zu den empfohlenen CD-R- oder CD-RW-Geräten finden Sie auf folgender Website:

`http://www.sun.com/io_technologies/pci/removable.html`

Weitere Informationen zum Verwenden dieses Befehls finden Sie in der Manpage `cdrw`(1).

Verbesserte Verwaltung von Wechseldatenträgern

In diesem Release wurden die Volume-Management-Funktionen verbessert, so dass Wechseldatenträger jetzt vollständig unterstützt werden. Diese Verbesserung bedeutet, dass die folgenden Datenträger jetzt eingehängt werden und direkt nach dem Einlegen zum Lesen bereitstehen:

- DVD-ROMs
- Iomega- und USB (Universal Serial Bus)-Zip-Datenträger sowie Jaz-Datenträger
- CD-ROMs
- Disketten

Über das CDE (Common Desktop Environment) und die Solaris-Befehlszeilenschnittstelle stehen jetzt folgende Funktionen zur Verfügung:

- Über den neuen Befehl `rmformat` können Sie Wechseldatenträger formatieren, das Label definieren und den Lese- bzw. Schreibschutz softwaregesteuert einstellen. Dieser Befehl ersetzt den Befehl `fdformat` zum Formatieren von Wechseldatenträgern.
- Mit den Befehlen `mkfs_pcfs` und `fsck_pcfs` können Sie ein PCFS-Dateisystem auf einem Wechseldatenträger anlegen und überprüfen.
- Sie können bei einem SPARC™-System eine `fdisk`-Partition und ein PCFS-Dateisystem auf einem Wechseldatenträger erstellen und so die Datenübertragung an IA-Systeme erleichtern.

Weitere Informationen zum Verwalten von Wechseldatenträgern über die Befehlszeilenschnittstelle finden Sie im *System Administration Guide: Basic Administration*. Weitere Informationen zum Verwalten von Wechseldatenträgern mit dem CDE-Dateimanager finden Sie im *Solaris CDE Benutzerhandbuch*.

Geräteverwaltung

Beschreibung der Funktionen

SPARC: Sun StorEdge Traffic Manager

Die Funktion Sun StorEdge™ Traffic Manager unterstützt mehrere Pfade für I/O-Geräte wie z. B. Speichergeräte, auf die per Fibre Channel zugegriffen werden kann. Dadurch wird die Arbeitslast auf mehrere Geräte verteilt. Durch Umleitung von Anforderungen ausgefallener Schnittstellenkarten oder Speichergeräte an funktionsfähige Karten oder Geräte erhöht Traffic Manager außerdem die Betriebszuverlässigkeit.

SPARC: Sun Gigaswift Ethernet-Treiber

Seit dem Release 8 7/01 bietet Solaris Unterstützung für den Sun™ Gigaswift 1000Base-T Ethernet-Treiber. Dieses Produkt verbessert die Leistung einer Kupfer-Ethernet-Verbindung (Twisted Pair) mit 1 GB.

Weitere Informationen finden Sie in der Manpage `ce`(7D).

SPARC: USB-Geräte

Dieses Release unterstützt USB-Geräte wie Tastaturen, Mäuse, Audiogeräte, Massespeichergeräte und Drucker.

Support von Sun Microsystems für USB-Geräte ist u.a verfügbar für:
- Sun Blade 100- und Sun Blade 1000-Systeme unter den folgenden Solaris-Releases:
  - Solaris 8 10/00
  - Solaris 8 1/01
  - Solaris 8 4/01
  - Solaris 8 7/01
  - Solaris 8 2/02
  - Solaris 9
- Sun Blade-, Netra™ X1-, Netra T1- und Sun Fire 280R-Systeme unter dem Release Solaris 9.
- Sun Ray-Systeme.
  Informationen zur Verwendung von USB-Geräten bei Sun Ray-Systemen finden Sie in der Dokumentation zu Sun Ray.

SPARC: USB-Massespeichergeräte

In Solaris 9 werden viele USB-Massespeichergeräte unterstützt. Einige nicht kompatible USB-Geräte lassen sich unter Umständen dennoch einsetzen. Anhand der Informationen in der Datei `/kernel/drv/scsa2usb.conf` können Sie ermitteln, ob ein bestimmtes Gerät unterstützt werden kann.

Weitere Informationen finden Sie im *System Administration Guide: Basic Administration*.

SPARC: Hot-Plugging von USB-Geräten mit dem Befehl `cfgadm`

Mit dem Befehl `cfgadm` können Sie ein USB-Gerät von einem laufenden System trennen, ohne das System herunterfahren zu müssen. Außerdem können Sie mit dem Befehl `cfgadm` ein USB-Gerät logisch vom Gerät trennen, ohne das Gerät physisch auszubauen. Dies ist praktisch, wenn Sie ein USB-Gerät von einem entfernten Arbeitsplatz aus zurücksetzen müssen.

Weitere Informationen finden Sie in der Manpage `cfgadm_usb` (1M).

SPARC: Unterstützung für USB-Drucker

Mit dem Solaris-Druckmanager können Sie USB-Drucker einrichten, die an ein System mit USB-Anschlüssen angeschlossen sind.

Die neuen logischen Gerätenamen für USB-Drucker lauten:

`/dev/printers/[0...N]*`

Wenn Sie also einen USB-Drucker zu einem Druckserver hinzufügen, wählen Sie eines dieser Geräte als USB-Drucker aus. Die Auswahl nehmen Sie unter "Druckeranschluss" im Fenster "Neuer angeschlossener Drucker" vor.

Weitere Informationen zum Einrichten von Druckern mit dem Solaris-Druckmanager finden Sie im *System Administration Guide: Advanced Administration*.

Der USB-Druckertreiber im Release Solaris 9 unterstützt alle USB-fähigen Drucker. Eine Liste der empfohlenen PostScript™-Drucker finden Sie in der Manpage `usbprn`(7D).

Informationen und Sicherheitshinweise zum Anschließen bzw. Trennen von USB-Druckern im laufenden Betrieb finden Sie in den Abschnitten mit Hinweisen und Diagnoseinformationen der Manpage `usbprn`(7D).

Reconfiguration Coordination Manager (RCM)

Die Dynamische Rekonfiguration von Systemressourcen ermöglicht eine Neukonfiguration der Systemkomponenten, während das System läuft. Diese Funktion ist seit dem Release Solaris 8 in den Befehl `cfgadm` integriert. Der RCM (Reconfiguration Coordination Manager) dient zum Verwalten des dynamischen Entfernens von Systemkomponenten. Mithilfe des RCM lassen sich Systemressourcen ordnungsgemäß registrieren und freigeben.

Zuvor mussten Ressourcen von Hand freigegeben werden, bevor sie dynamisch entfernt werden konnten. Als Alternative konnten Sie den Befehl `cfgadm` mit der Option `- f` ausführen, um eine Rekonfiguration zu erzwingen. Allerdings kann durch Verwendung dieser Option der Zustand der Anwendungen unklar werden. Außerdem verursacht die manuelle Freigabe von Ressourcen aus Anwendungen üblicherweise Probleme.

Mit der neuen RCM-Skriptfunktion können Sie Ihre eigenen Skripten zum Schließen von Anwendungen schreiben. Sie haben die Möglichkeit, Skripten zu schreiben, die während der dynamischen Rekonfiguration die Anwendungen sauber aus den Geräten entfernen. Der RCM startet ein Skript automatisch als Reaktion auf eine Rekonfigurationsanforderung, sofern sich die Anforderung auf im Skript registrierte Ressourcen auswirkt.

Informationen hierzu entnehmen Sie bitte dem *System Administration Guide: Basic Administration* und der Manpage `rcmscript` (4).

`mp`**-Programmverbesserung**

In der erweiterten Version des `mp`-Programms wurde der Befehl `mp(1)` modifiziert und fungiert als X-Druckserver-Client. Konfigurieren Sie zunächst einen X-Druckserver auf dem Host. Der Befehl `mp` kann dann Ausgaben in jeder Druckbeschreibungssprache drucken, die der X-Druckserver unterstützt. Die neu eingeführten Optionen `- D` und `-P` dienen dazu, `mp` als einen X-Druckserver-Client einzusetzen.

Weitere Informationen finden Sie unter “Print Filter Enhancement With” in *International Language Environments Guide*.

Beschreibung der Funktionen

SPARC: Neue Fehlermeldungen zur dynamischen Rekonfiguration

Die Software für die dynamische Rekonfiguration wurde erweitert, um eine bessere Behebung von Fehlern bei der dynamischen Rekonfiguration zu ermöglichen.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem *System Administration Guide: Basic Administration* und der Manpage `cfgadm`(1M).

Solaris 9-Funktionen für Softwareentwickler

Entwicklungstools

Beschreibung der Funktionen

Kompatibilität der Anwendungsprogrammierschnittstellen von Solaris und Linux

Ein Teil der Freeware, die auf der Solaris 8 Software Companion-CD zur Verfügung stand, ist nun in Solaris 9 integriert. Anwendungsentwickler können Freeware-Anwendungen daher jetzt problemlos unter Solaris entwickeln und kompilieren. Es stehen die folgenden Freeware-Bibliotheken zur Verfügung:

- `glib`
- `GTK+`
- `Jpeg`
- `libpng`
- `Tcl/Tk`
- `libtif`
- `libxml2`

Weitere Informationen zu der auf den Solaris-Datenträgern verfügbaren Freeware finden Sie unter “Freeware” auf Seite 71.

Wahlweise XML-Ausgabe für Live Upgrade-Meldungen

Wenn Sie Solaris Live Upgrade über die Befehlszeile ausführen, können Sie jetzt mit der Option `-X` die XML-Ausgabe wählen. Diese Option ist beim Schreiben von Programmen oder Shell-Skripten nützlich, die Solaris Live Upgrade als Tool verwenden. Standardmäßig erfolgt die Ausgabe im Textformat. Wenn Sie die Option `-X` angeben, wird dagegen ein XML-Format erzeugt, das für die rechnergestützte Analyse und Interpretation geeignet ist. Mit der Option `-X` werden alle Meldungen, einschließlich Fehlermeldungen, Warnungen, Informationen und allgemeine Meldungen, im XML-Format ausgegeben.

Siehe hierzu die Manpage `lucreate`(1M).

SPARC: MPSS (Multiple Page Size Support)

Dank MPSS (Multiple Page Size Support) kann ein Programm jede beliebige von der Hardware unterstützte Seitengröße zum Zugriff auf Teile des virtuellen Hauptspeichers verwenden. Zuvor standen auf UltraSPARC-Plattformen nur 8–KB-Seiten für den Stack-, Heap- oder anonymen mit `mmap()` zugeordneten Speicherplatz eines Programms zur Verfügung.

Sie können große, speicherintensive Anwendungen so anpassen, dass jede beliebige Seitengröße verwendet wird. Es lässt sich jede von der Hardware unterstützte Seitengröße für Stack-, Heap- oder privaten `/dev/zero`-Hauptspeicher, der mit `mmap()` zugewiesen wurde, verwenden. Die Leistung von Programmen, die kontinuierlich große Mengen von Hauptspeicher nutzen, lässt sich durch die Verwendung von größeren Hauptspeicherseiten möglicherweise erheblich steigern.

Weitere Informationen finden Sie in den Manpages `pagesize`(1), `mpss.so.1`(1), `ppgsz`(1), `memcntl`(2), `mmap`(2) und `getpagesizes`(3C).

Verbesserte Multithreading-Bibliothek

Das Release Solaris 9 umfasst eine verbesserte, schnellere Multithreading-Bibliothek. Diese Bibliothek stand in früheren Solaris-Releases als alternative `libthread`-Bibliothek zur Verfügung.

Weitere Informationen finden Sie im *Multithreaded Programming Guide* und in der Manpage `threads` (3THR).

Perl Version 5.6.1

Das Release Solaris 9 enthält eine neue Standardversion von Perl (Practical Extraction and Report Language). Dabei handelt es sich um Version 5.6.1. Darüber hinaus steht in Solaris 9 weiterhin die ältere Perl-Version 5.005_03 zur Verfügung. Diese ältere Version war zuvor im Release Solaris 8 enthalten.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Manpage `perl`(1).

Vereinheitlichtes `diff`-Format

Die Befehle `diff` und `sccs-sccsdiff` umfassen nun auch Unterstützung für das einheitliche `diff`-Format im GNU-Stil. In diesem Format werden Kontextzeilen bei der Auflistung von Unterschieden nur einmal aufgeführt.

Informationen zu diesen Befehlen finden Sie in den Manpages `diff`(1) und `sccs-sccsdiff` (1).

Sysevent-System

Das sysevent-System ermöglicht die Benachrichtigung entsprechender Anwendungen über Systemereignisse auf Kernel- und Benutzerebene. Bei diesen Ereignissen kann es sich um Zustandsänderungen, Fehler und Ausfälle von Hardware sowie Software handeln.

Das sysevent-System umfasst die folgenden Komponenten:

- Den Dämon syseventd
- Den Befehl syseventadm
- Bibliotheks-APIs für das Extrahieren von Ereignisdaten und das Abonnieren von sysevent
- ddi_log_sysevent , eine Schnittstelle für Systemereignisse auf Treiberebene

Der Dämon syseventd ist ein Dämon auf Benutzerobene, der die Übermittlung von Systemereignispuffern vom Kernel akzeptiert. Nachdem ein Ereignispuffer an syseventd übermittelt wurde, versucht der Dämon, das Ereignis an alle Abonennten von Endereignissen zu verteilen, die daran interessiert sind.

Mit dem Befehl syseventadm können Ereignisspezifikationen konfiguriert werden. Diese Spezifikationen werden später zum Abrufen von Befehlen, Anwendungen oder Skripten als Reaktion auf ein Systemereignis verwendet.

Informationen zu den Kernel- und Bibliotheks-APIs von sysevent finden Sie in den Manpages syseventadm(1M), syseventconfd(1M) und syseventd (1M).

Informationen zur Protokollierung der Ereignisbenachrichtigung auf Treiberebene finden Sie in ddi_log_sysevent(9F).

Kernel-Pseudo-Zufallszahlengenerator

Der Solaris-Pseudo-Zufallszahlengenerator (PRNG) ist über die Geräte /dev/random und /dev/urandom verfügbar. PRNG stellt unabhängigen Softwareanbietern eine Standardschnittstelle zum Zugriff auf Pseudo-Zufallszahlen für Verschlüsselungsoperationen, wissenschaftliche Anwendungen und Simulationsprogramme zur Verfügung. Der Pseudo-Zufallszahlengenerator arbeitet im Solaris-Kernel. Er schützt den Inhalt des Entropiepools. Der Pseudo-Zufallszahlengenerator sammelt entropische Daten aus den Kernel-Hauptspeicherseiten und bietet jederzeit ein hohes Maß an Zufälligkeit.

Weitere Informationen finden Sie in der Manpage random(7D).

SPARC: Anwendungsschnittstelle zum Remote Shared Memory in Clustern

Wenn Sie Anwendungen entwickeln, die den Einsatzbereich von Sun Cluster-Umgebungen erweitern, wird diese Schnittstelle von großem Nutzen für Sie sein. Mit der neuen Remote Shared Memory-API können Sie Ihre Anwendungen so programmieren, dass sich die Latenzzeit für Nachrichten verringert, die über schnelle Clusterverbindungen weitergegeben werden. Solche „cluster-bewussten" Anwendungen können die Reaktionszeit auf Ereignisse in einer Clusterkonfiguration erheblich verkürzen.

Sun Cluster 3.0 muss installiert sein. Vorhandene Sun Cluster-Anwendungen müssen modifziert werden, wenn die neue Schnittstelle genutzt werden soll.

Weitere Informationen finden Sie im *Programming Interfaces Guide*. Auch in den Manpages librsm(3LIB) und "Section 3: Extended Library Functions" (3RSM) finden Sie Informationen zu RSM.

GNU-kompatible Version der gettext() -API-Funktionen

Das Release Solaris 9 enthält eine GNU-kompatible Version der gettext()-API-Funktionen, wobei die Abwärtskompatibilität mit den Solaris-kompatiblen gettext()-API-Funktionen gewahrt bleibt.

- Vorhandene Funktionen in libc können nun sowohl Solaris- als auch GNU-kompatible Meldungsdateien handhaben. Bei den vorhandenen Funktionen handelt es sich um:
  - gettext()
  - dgettext()
  - dcgettext()
  - textdomain()
  - bindtextdomain()
- Neue GNU-kompatible Funktionen in libc können GNU-kompatible Meldungsdateien handhaben. Bei den neuen Funktionen handelt es sich um:
  - ngettext()
  - dngettext()
  - dcngettext()
  - bind_textdomain_codeset()
- Die Dienstprogramme msgfmt und gettext können jetzt Solaris- und GNU-kompatible Meldungsdateien handhaben.

Weitere Informationen finden Sie in der Manpage gettext (3C).

Erweiterte Dateiattribute

Die UFS-, NFS- und TMPFS-Dateisysteme wurden verbessert und unterstützen jetzt erweiterte Dateiattribute. Dadurch können Anwendungsentwickler Dateien bestimmte Attribute zuweisen. Der Entwickler einer Dateimanagementanwendung für ein Fenstersystem kann so zum Beispiel ein Symbol zusammen mit einer Datei anzeigen lassen.

Weitere Informationen finden Sie unter “Verbesserungen des Dateisystems” auf Seite 36.

Neue Scheduling-Klasse mit festgelegter Priorität (FX)

Der FX-Scheduler bietet Planungsrichtlinien für Prozesse, bei denen eine Steuerung der Planungsprioritäten durch den Benutzer oder die Anwendung erforderlich ist. Siehe hierzu “Verbesserungen der Systemressourcen” auf Seite 24.

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

Dank des DHCP-Service (Dynamic Host Configuration Protocol) können Host-Systeme IP-Adressen und Informationen zur Netzwerkkonfiguration empfangen. Diese Informationen werden beim Booten von einem Netzwerkserver empfangen. Vor dem Release Solaris 8 7/01 konnten DHCP-Konfigurationsdaten lediglich in Textdateien oder NIS+ gespeichert werden. Der Datenzugriff im Solaris-DHCP-Service wurde mittlerweile neu konzipiert und arbeitet jetzt modular. Solaris DHCP bietet ein API, mit dem Sie gemeinsame Objekte zur Unterstützung beliebiger Einrichtungen für die Speicherung von DHCP-Daten schreiben können.

Der *Solaris DHCP Service Developer’s Guide* bietet einen Überblick über das von Solaris-DHCP verwendete Datenzugriffssystem. Das Handbuch enthält außerdem allgemeine Richtlinien für Entwickler. Darüber hinaus bietet es eine Auflistung der API-Funktionen, mit welchen Module zur Unterstützung eines neuen Datenspeichers geschrieben werden können.

Weitere Infos finden Sie im *Solaris DHCP Service Developer’s Guide*.

Solaris Web Start Wizards SDK 3.0.1

Solaris Web Start Wizards vereinfacht die Installation, die Konfiguration und die Administration von nativen Solaris-, Java- und Nicht-Java-Anwendungen. Mit Web Start Wizards können Entwickler Solaris- und Microsoft Windows-Versionen ihrer Anwendungen in einem Package zusammenfassen. Die plattformspezifischen Anforderungen werden dabei vom Installationsassistenten verwaltet.

Web Start Wizards SDK 3.0.1 ist nun im Release Solaris 9 enthalten. SDK 3.0.1 kann über das Installationsprogramm Solaris Web Start installiert werden.

Modularer Debugger `(mdb)`

`mdb` ist ein erweiterungsfähiges Dienstprogramm für das Debugging auf niedriger Ebene und das Bearbeiten des aktiven Betriebssystems. Das Dienstprogramm dient auch zum Debuggen von Crash-Dumps des Systems, Benutzerprozessen, Speicherabzügen von Benutzerprozessen sowie Objektdateien. In Solaris 9 bietet `mdb` neue symbolische Debugging-Unterstützung für den Solaris-Kernel und neue Kernel-Debugger-Befehle. Das Dienstprogramm `mdb` umfasst außerdem neue Funktionen zur Überprüfung und Steuerung aktiver Benutzerprozesse sowie die Fähigkeit, raw-Festplattendateien und -Geräte zu überprüfen.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in *Solaris Modular Debugger Guide* und in der Manpage `mdb`(1).

Audio-Verbesserungen

Das Betriebssystem Solaris 9 wurde um neue Audio-Verzeichnisse erweitert. `/usr/include/audio` ist ein neues Verzeichnis für Audio-Header-Dateien der Anwendungen. Das Audio-Dateiformat wurde um eine neue Header-Datei, `/usr/include/audio/au.h`, und die Manpage `au`(4) erweitert.

`/usr/share/audio` ist ein neues Verzeichnis für diverse Audio-Dateien. Die Audio-Dateien aus `/usr/demo/SOUND/sounds` wurden in dieses Verzeichnis verschoben. Ein symbolischer Link verweist jetzt von `/usr/demo/SOUNDS/sounds` auf `/usr/share/audio/samples/au`. Dadurch können aktuelle Anwendungen und Skripten fehlerfrei ausgeführt werden.

Da zahlreiche Fehler in den Audio-Kernel-Modulen behoben wurden, ist eine größere Zuverlässigkeit gegeben.

Weitere Informationen finden Sie in *System Administration Guide: Basic Administration*.

Vektorierter Systemaufruf: `sendfilev()`

Der zeitgesteuerte Systemaufruf `sendfilev()` ermöglicht eine bessere Leistung beim Senden von Daten von Anwendungspuffern oder Dateien. So kann beispielsweise ein Webserver im Webbetrieb mit einem einzigen Systemaufruf eine HTTP-Antwort erzeugen. Diese HTTP-Antwort umfasst Header, Daten und Trailer sowie Server-seitige Includes. Diese Funktion ermöglicht eine optimale Leistung im Zusammenhang mit dem Solaris-NCA (Network Cache and Accelerator). Mit dem Systemaufruf `sendfilev()` können mehrere Chunks aus möglicherweise verschiedenen Dateien als Antwort zurückgegeben werden.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Manpages `sendfilev` (3EXT) und `sendfile`(3EXT).

Überprüfen der Dateikonformität mit dem Dienstprogramm `appcert`

Das Dienstprogramm `appcert` überprüft, ob eine Objektdatei der Solaris-ABI entspricht. Wenn eine Anwendung mit dem Solaris-ABI übereinstimmt, ist es sehr viel wahrscheinlicher, dass diese Anwendung mit zukünftigen Versionen von Solaris kompatibel sein wird.

Weitere Informationen finden Sie unter “Using appcert ” in *Programming Interfaces Guide*.

Beschreibung der Funktionen
Generic Security Services Application Programming Interface (GSS-API) Die GSS-API (Generic Security Services Application Programming Interface) ist eine Sicherheitsstruktur, die es Anwendungen ermöglicht, die von ihnen übertragenen Daten zu schützen. Siehe hierzu “Verbesserte Sicherheitsfunktionen” auf Seite 44.

Web-Based Enterprise Management-Tools

Beschreibung der Funktionen
Solaris WBEM Services 2.5 Solaris WBEM Services 2.5 ist die WBEM-Implementierung (Web-Based Enterprise Management) von Sun Microsystems. Unter WBEM versteht man eine Reihe von Management- und Internet-Technologien. Diese Technologien sollen dazu dienen, die Verwaltung von IT-Umgebungen in Unternehmen zu vereinheitlichen. WBEM wurde von der DMTF (Distributed Management Task Force) entwickelt und ermöglicht es Unternehmen, eine integrierte Gruppe von standardbasierten Verwaltungstools anzubieten. Diese Tools unterstützen und fördern die Internet-Technologie. Solaris 9 enthält die aktualisierte Version 2.5 von Solaris WBEM Services. Weitere Informationen für Entwickler zu WBEM finden Sie in *Solaris WBEM SDK Developer's Guide*. **Neues API für die WBEM-Batch-Verarbeitung** Das Client-API (Application Programming Interface) für Java WBEM (Web-Based Enterprise Management) unterstützt jetzt Batch-Verarbeitung mehrerer CIM-Operationen (Common Interface Model) durch einen Client in einer einzigen Anforderung und Antwort. Der CIM Object Manager akzeptiert jetzt auch die Batch-Anforderungen und arbeitet sie ab. Diese Einrichtung ist im Dokument „Distributed Management Task Force (DMTF) Specification for CIM Operations Over HTTP“ definiert. Dadurch reduziert sich die Anzahl an entfernten Aufrufen, die ein Client ausführen muss. Weitere Informationen finden Sie in *Solaris WBEM SDK Developer's Guide*.

Verbesserungen von WBEM CIM WorkShop

CIM WorkShop bietet eine grafische Benutzeroberfläche für das WBEM-Entwicklungstool. CIM WorkShop bietet sich für die Arbeit von Instrumentierungs-, System- und Netzwerkanwendungsentwicklern an. Diese können mit CIM WorkShop WBEM-Klassen und WBEM-Instanzen anzeigen und erzeugen.

In CIM WorkShop stehen folgende Funktionen zur Verfügung:
- Anzeigen und Auswählen von Namensräumen
- Hinzufügen und Löschen von Namensräumen
- Anzeigen, Erstellen, Modifizieren und Löschen von Klassen
- Hinzufügen von Eigenschaften, Kennzeichnern und Methoden zu neuen Klassen bzw. Löschen daraus
- Anzeigen, Erstellen und Löschen von Instanzen
- Anzeigen, Modifizieren und Löschen von Instanzwerten
- Verfolgen von Assoziationen
- Ausführen von Methoden
- Anzeigen von Kontexthilfe

Der CIM Workshop bietet außerdem die folgenden Verbesserungen und neuen Funktionen:
- Aktualisierte und korrigierte Kontexthilfe
- Verfolgen von Assoziationen
- Das Abonnieren und Anzeigen von Informationen zu Ereignissen für eine ausgewählte Klasse. Dies erleichtet die Fehlerbehebung bei Anwendungen, die mit Ereignissen arbeiten. Sie können diese neue Funktion nur nutzen, wenn Sie das RMI-Protokoll auswählen.
- Das Abschicken von WQL-Abfragen (WBEM Query Language) zum Suchen und Anzeigen von WBEM-Informationen.

Weitere Informationen finden Sie in *Solaris WBEM SDK Developer's Guide*.

Unterstützung für (externe) WBEM-Prozess-Indication-Ereignisse

Zurzeit können Clientanwendungen dank der WBEM-Ereignisservices asynchron Indications empfangen, sobald die relevanten Bedingungen eintreten. Es werden jedoch nur Indications unterstützt, die sich auf den Klassenlebenszyklus beziehen. Aus diesen geht die Modifikation, die Erstellung und die Löschung einer Instanz hervor.

Diese Klasse von Indications ist sehr flexibel und weit reichend, doch die Instrumentierung muss möglicherweise Indications veröffentlichen, die nicht in diese Kategorie fallen. Deshalb hat die DMTF die Prozess-Indication-Hierarchie als eine Erweiterung der aktuellen Indication-Hierarchie eingeführt. Die Prozess-Indications für WBEM Services unterstützen jetzt diese erweiterte Hierarchie.

Prozess-Indications für WBEM Services ist Suns Implementierung des Prozess-Indications-Anteils des Ereignismodells. Die Prozess-Indication-Klasse ist die übergeordnete Klasse aller Indications, die von der Instrumentierung veröffentlicht werden. Diese übergeordnete Klasse enthält auch die Lebenszyklus-Indications.

Das Abonnieren von Prozess-Indications ist mit dem Abonnieren von Lebenszyklus-Indications identisch.

Weitere Informationen finden Sie in *Solaris WBEM SDK Developer's Guide*.

Verbesserter WBEM-Befehl `mofcomp`

Mit dem MOF-Compiler (Managed Object Format) `mofcomp` können Sie jetzt einen Namensraum in der Befehlszeile angeben. Wenn der Namensraum nicht vorhanden ist, wird er erstellt.

Außerdem generiert der MOF-Compiler jetzt Java-Schnittstellen und Klassenquelldateien. Dank dieser Funktion können Sie Java-Standardschnittstellen anstelle von CIM-Konstrukten und den APIs des CIM-Objektmodells verwenden.

Für jede `CIMClass` werden eine Schnittstelle und eine Klassendatei generiert. Die Schnittstelle wird generiert, damit Sie unter Wahrung der Interoperabilität unterschiedliche Implementierungen erstellen können.

Weitere Informationen finden Sie in *Solaris WBEM SDK Developer's Guide*.

Neue Beispielprogramme für das neue Java WBEM SDK

Das Java WBEM Software Developer's Kit (SDK) enthält jetzt ein neues Java-Applet und Beispielprogramme. Das Java-Applet und die Beispielprogramme werden in `/usr/demo/wbem` installiert.

Die Java WBEM SDK-Beispielprogramme demonstrieren die Verwendung von Ereignissen, Abfragen und der Batch-Verarbeitung. Auf der Grundlage dieser Beispielprogramme können Sie eigene Programme entwickeln.

Weitere Informationen finden Sie in *Solaris WBEM SDK Developer's Guide*.

Solaris WBEM Software Developer's Kit

Das Solaris Web-Based Enterprise Management (WBEM) Software Developer's Kit (SDK) enthält APIs für die Entwicklung von Anwendungen. Diese auf WBEM basierenden Anwendungen können unter Solaris auf Daten zugreifen und Ressourcen verwalten. Das Solaris WBEM SDK enthält außerdem CIM WorkShop. Bei CIM WorkShop handelt es sich um eine Java-Anwendung, mit deren Hilfe Entwickler WBEM-Anwendungen erzeugen können. Mit CIM WorkShop lassen sich die mitgelieferten WBEM-Client- und Provider-Beispielprogramme anzeigen.

Weitere Informationen finden Sie in *Solaris WBEM SDK Developer's Guide*.

Beschreibung der Funktionen

Neue Solaris Provider

Mit den neuen Solaris Providern können Entwickler Software erstellen, die Informationen über verwaltete Geräte in einer CIM-Umgebung (Common Information Model) abruft und festlegt. Ein Solaris Provider stellt dem CIM-Objektmanager Instanzen der verwalteten Ressourcen im Betriebssystem Solaris zur Verfügung.

In Solaris 9 stehen fünf neue Solaris Provider zur Verfügung:

- WBEM Performance Monitor für Solaris-Geräte und -Systeme – Bietet eine Vielzahl von statistischen Informationen zu einem System, auf dem Solaris läuft.
- WBEM Product Registry – Ermöglicht das Hinzufügen, Löschen und Modifizieren von neuen oder vorhandenen Produkten, die auf einem System installiert sind.
- WBEM SNMP Provider – Ermöglicht WBEM Services die Bereitstellung von Informationen mithilfe von SNMP (Simple Network Management Protocol), einem Protokoll des Internet-Referenzmodells, das für die Netzwerkverwaltung eingesetzt wird.
- WBEM EEPROM Provider – Ermöglicht das Anzeigen und Bearbeiten von Konfigurationsinformationen im EEPROM.
- Provider für WBEM-Systemverfügbarkeit – Bietet Neustartinformationen zu einem System. Auf Grundlage dieser Informationen können Anwendungen berechnen, wie lange (in Prozent) ein System in Betrieb war. Dieser Provider gibt außerdem Gründe für den Ausfall eines Systems an:
  - Systempanik
  - System wurde von einem Benutzer angehalten
  - System wurde von einem Benutzer heruntergefahren

Weitere Informationen finden Sie in *Solaris WBEM SDK Developer's Guide*.

Schreiben von Gerätetreibern

Beschreibung der Funktionen

Frame Buffer Power Management

Bei bestimmten Geräten, zum Beispiel Bandlaufwerken und Grafikkarten, sollte es selbst beim Ein- und Ausschalten nicht zu einer Unterbrechung der Stromversorgung kommen, wenn die Verbindung zum entsprechenden Treiber getrennt wird. Die neue Schnittstelle `ddi_removing_power` prüft, ob ein Gerät wegen eines Suspend-Vorgangs nicht mehr richtig arbeitet. Für diesen Fall kann eine neue Eigenschaft, nämlich `no-involuntary-power-cycles`, spezifiziert werden, um sicherzustellen, dass das entsprechende Gerät nicht versehentlich ausgeschaltet wird.

Weitere Informationen finden Sie in den Manpages `ddi_removing_power`(9F) und `no-involuntary-power-cycles`(9P).

Beschreibung der Funktionen
SPARC: Sun StorEdge Traffic Manager Die Funktion Sun StorEdge Traffic Manager unterstützt mehrere Pfade für I/O-Geräte wie z. B. Speichergeräte, auf die per Fibre Channel zugegriffen werden kann. Dadurch wird die Arbeitslast auf mehrere Geräte verteilt. Durch Umleitung von Anforderungen ausgefallener Schnittstellenkarten oder Speichergeräte an funktionsfähige Karten oder Geräte erhöht Traffic Manager außerdem die Betriebszuverlässigkeit. **SPARC: Driver Fault Injector Harness** Driver Fault Injector Harness ist ein Entwicklungstool für Solaris-Gerätetreiber. Es simuliert beim Zugriff des in Entwicklung befindlichen Treibers auf seine Hardware die verschiedenartigsten Hardwarefehler. Diese Testausrüstung testet die Auswirkungen der Testfehlerbedingungen auf einen SPARC-basierten Gerätetreiber. Weitere Informationen finden Sie in den Manpages `th_define`(1M) und `th_manage`(1M). **Generic LAN Driver** Treiberentwickler können sich nun auf Generic LAN Driver (GLD) stützen. Mit GLD lässt sich der Funktionsumfang von STREAMS und Data Link Provider Interface (DLPI) weitgehend in einen Solaris-Netzwerktreiber implementieren. Bis Solaris 8 10/00 war das GLD-Modul nur für Solaris *Intel Platform Edition*-Netzwerktreiber erhältlich. Jetzt steht GLD auch für Solaris *SPARC Platform Edition*-Netzwerktreiber zur Verfügung. Weitere Informationen finden Sie unter "Drivers for Network Devices" in *Writing Device Drivers*.

Java-Versionen

Beschreibung der Funktionen

JavaHelp v. 1.1.2
JavaHelp™ v. 1.1.2 ist ein vollständiges, plattformunabhängiges und erweiterungsfähiges Hilfesystem. Damit können Entwickler und Autoren Online-Hilfe in Applets, Komponenten, Anwendungen, Betriebssysteme und Geräte einbinden. Weitere Informationen finden Sie auf folgender Website:
`http://java.sun.com/products`
Java 2 SDK, Standard Edition v. 1.4.0
Java 2 SDK Standard Edition v. 1.4.0, J2SE™ 1.4.0, ist ein Upgrade für Java 2 SDK, Standard Edition. Das Upgrade-Release enthält neue Plattformfunktionen, neue Tools und neue Dienstprogramme.
Einzelheiten zu diesen Verbesserungen finden Sie in der Dokumentation zur J2SE 1.4.0-Plattform auf folgender Website:
`http://java.sun.com/j2se/1.4/docs/relnotes/features.html`

Beschreibung der Funktionen
JSP 1.2- und Java Servlet 2.3-Unterstützung im Apache Web Server Der Apache Web Server wurde um Jakarta Tomcat 4.0.1 und ein `mod_jserv`-Modul bereichert. Der Server unterstützt nun JavaServer Pages, JSP Version 1.2 und Java Servlets Version 2.3. Die folgenden Dateien befinden sich im Verzeichnis `/etc/apache`: ■ `tomcat.conf` ■ `README.Solaris` ■ `zone.properties` ■ `jserv.properties` ■ `jserv.conf` In der Datei `README.Solaris` finden Sie Informationen zum Aktivieren der Tomcat-Unterstützung. Informationen zur Konfiguration finden Sie auch unter `http://jakarta.apache.org/tomcat/tomcat-4.0-doc/index.html`. Bei Tomcat und dem Modul `mod-jserv` handelt es sich, wie bei der übrigen Apache-Software auch, um offenen Quellcode, der von einer nicht zu Sun gehörenden Gruppe verwaltet wird. Diese Gruppe ist bemüht, die Kompatibilität mit früheren Releases sicherzustellen.

Solaris 9-Funktionen für Desktop-Benutzer

Beschreibung der Funktionen
Unterstützung für Multibyte-Zeichensatz im Xterm-Terminalemulator Der Xterm-Terminalemulator unterstützt jetzt Multibyte-Zeichensätze. So können Sie Xterm-Fenster in UTF-8- und anderen Multibyte-Sprachumgebungen einsetzen. Die Xterm-Befehlszeile bietet jetzt Optionen zum Angeben von X-Schriftarten. Weitere Informationen finden Sie in der Manpage `Xterm`.

Graphical Workspace Manager

Der Graphical Workspace Manager (GWM) bietet Folgendes:
- Eine grafische Darstellung aller Arbeitsbereiche
- Die Möglichkeit, sich durch Drücken einer Schaltfläche durch die verschiedenen Arbeitsbereiche zu bewegen
- Die Möglichkeit, Anwendungen durch Ziehen und Ablegen in unterschiedliche Arbeitsbereiche zu verschieben.

Außerdem können nicht mehr nur neun Arbeitsbereiche angezeigt werden. Darüber hinaus wurde das Dialogfenster für die GWM-Optionen hinzugefügt, das eine Reihe zusätzlicher Anzeigeoptionen umfasst.

Weitere Informationen finden Sie unter “Graphical Workspace Manager” in *Solaris CDE Benutzerhandbuch*.

Workspace Manager

Der Workspace Manager ist eine grafische Benutzeroberfläche, mit der Sie das Verhalten und die Anzahl der Arbeitsbereiche steuern können. Mithilfe eines Schiebereglers können Sie Arbeitsbereiche hinzufügen oder entfernen. Sie können außerdem den Graphical Workspace Manager im Arbeitsbereichsumschalter des vorderen Steuerbereichs anzeigen.

Weitere Informationen finden Sie unter “Workspace Manager” in *Solaris CDE Benutzerhandbuch*.

Fensterliste

In der Fensterliste wird eine Liste der aktuell laufenden Anwendungen angezeigt. In der Fensterliste haben Sie die Möglichkeit, durch Klicken mit einer Maustaste nach einer beliebigen Anwendung zu suchen. Dies gilt auch für Anwendungen, die sich nicht im aktuellen, sondern in einem der anderen Arbeitsbereiche befinden. Darüber hinaus können Sie Fensteraktionen für eine ausgewählte Gruppe von Anwendungen ausführen. Sie können festlegen, ob die Arbeitsbereichsspalte angezeigt wird oder nicht.

Weitere Informationen finden Sie unter “Fensterliste” in *Solaris CDE Benutzerhandbuch*.

Energy Star-Standards

Die X11R6.4-Standards wurden durch Frame Buffer Power Management (FBPM) verbessert, einer Erweiterung des Display Power Management System (DPMS). Diese Erweiterung wurde zur Erfüllung der Kriterien durchgeführt, die das Energy Star-Programm der US-Bundesregierung fordert. Sie ist nur im Zusammenhang mit Energy Star-kompatibler Hardware funktionsfähig.

Druckformat für nicht ISO-1-kompatible Dateien

Standardmäßig verwendet der Befehl `dtlp` den Befehl `mp`, bevor er die Ausgabe an den Befehl `lp` sendet. Dank dieser Funktion können viele nicht ISO-1-kompatible Textdateien im CDE korrekt gedruckt werden. Derselbe Filtereffekt wird auch beim Drucken von dtmail-Mail-Nachrichten angewendet.

Weitere Informationen finden Sie in der Manpage `mp`(1).

Anhängen mehrerer Dateien an E-Mails

Mit dieser Funktion können Sie das Dialogfeld "Mailer - Anlagen - Hinzufügen" geöffnet lassen. Sie können dann zwei oder mehr Dateien an eine E-Mail-Nachricht anhängen. Die Funktion "Dateien hinzufügen" muss also nicht mehr wiederholt im Menü "Anlagen" ausgewählt werden.

Weitere Informationen zum Mailer finden Sie unter “Verwenden von Mailer” in *Solaris CDE Benutzerhandbuch*.

Beschreibung der Funktionen
Manager für Wechsel-Datenträger Der Manager für Wechsel-Datenträger ermöglicht den Zugriff auf Wechsel-Datenträger über ein einziges Fenster. Sie können Datenträger formatieren, Eigenschaften abfragen, Verzeichnisstrukturen anzeigen und gegebenenfalls Datenträger schützen und in Slices aufteilen. Siehe hierzu “Wechseldatenträger-Management” auf Seite 48. Siehe auch “Verwenden des Managers für Wechsel-Datenträger” in *Solaris CDE Benutzerhandbuch*. **Audio-Verbesserungen** Zum Betriebssystem Solaris 9 wurden Audio-Verzeichnisse hinzugefügt. `/usr/include/audio` ist ein neues Verzeichnis für Audio-Header-Dateien der Anwendungen. Das Audio-Dateiformat wurde um eine neue Header-Datei, `/usr/include/audio/au.h`, und die Manpage `au`(4) erweitert. `/usr/share/audio` ist ein neues Verzeichnis für diverse Audio-Dateien. Die Audio-Dateien aus `/usr/demo/SOUND/sounds` wurden in dieses Verzeichnis verschoben. Ein symbolischer Link verweist jetzt von `/usr/demo/SOUNDS/sounds` auf `/usr/share/audio/samples/au`. Dadurch können bereits vorhandene Anwendungen und Skripten fehlerfrei ausgeführt werden. Da zahlreiche Fehler in den Audio-Kernel-Modulen behoben wurden, ist eine größere Zuverlässigkeit gegeben. Weitere Informationen finden Sie im *System Administration Guide: Basic Administration*. **Desktop-Freeware** Informationen zu `GNU grep 2.4.2`, `GNU tar 1.13`, `GNU wget 1.6` und `Ncftp Client 3.0.3` in Solaris 9 finden Sie unter “Freeware” auf Seite 71. ■ `GNU grep 2.4.2` ist ein Tool zum Suchen nach bestimmten Mustern. ■ `GNU tar 1.13` ist ein Archivierungstool. ■ `GNU wget 1.6` dient zum Abrufen von Dateien aus dem Internet über HTTP und FTP. ■ `Ncftp Client 3.0.3` arbeitet mit FTP (File Transfer Protocol). Dieses Dienstprogramm ist eine Alternative zum UNIX-Programm `ftp`.

Solaris 9-Sprachunterstützung

Solaris 9 unterstützt nun 162 Sprachumgebungen für 39 Sprachen. Diese Sprachumgebungen sind sowohl auf der Solaris 9-DVD, den Solaris 9-Software-CDs als auch auf der Solaris 9 Languages-CD verfügbar. Der nachfolgende Abschnitt enthält Informationen über die Sprachunterstützungsfunktionen.

Weitere Informationen finden Sie in *International Language Environments Guide*.

Verbesserungen der Sprachunterstützung

Beschreibung

Verbesserte Dateninteroperabilität

Das Release Solaris 9 weist eine verbesserte Dateninteroperabilität mit Solaris-fremden Umgebungen auf. Im Rahmen dieser Verbesserungen wurden neue `iconv`-Dienstprogramme für die Datenkonvertierung zwischen UTF-8- und den folgenden nativen Kodierungen hinzugefügt: HKSCS, GB18030, ISO 8859-11 und Hindi. Darüber hinaus wurde mit `iconv`-Modulen die Sprachunterstützung für Japanisch erweitert. Diese Module konvertieren zwischen japanischen Solaris-Codesätzen und den japanischen Großrechner-Codesätzen von Fujitsu, Hitachi und NEC.

Weitere Informationen zur Sprachunterstützung im Release Solaris 9 finden Sie in *International Language Environments Guide*.

Neue TrueType-Schriften

Die neuen TrueType-Schriften unterstützen dieselben Schriften in verschiedenen Zeichensätzen und ermöglichen so ein einheitliches Schriftbild. Die TrueType-Schriften stehen in allen europäischen Sprachumgebungen zur Verfügung. Alle asiatische Sprachumgebungen verfügen über eine eigene TrueType-Schriftendatei.

Weitere Informationen finden Sie in *International Language Environments Guide*.

Erweiterter Unicode-Support

Solaris 9 bietet eine umfassendere Unterstützung für Unicode. Neu sind Unicode (UTF-8)-Sprachumgebungen für Thailand, Indien, Hongkong, Türkei, Ägypten, Brasilien, Finnland und Belgien (Wallonisch).

Weitere Informationen zur Unicode-Unterstützung im Release Solaris 9 finden Sie in *International Language Environments Guide*.

Druckfilterverbesserung – das Programm `mp`

Das Programm `mp` akzeptiert internationale Textdateien aus verschiedenen Solaris-Sprachumgebungen. Es erzeugt eine Ausgabe für die angegebene Sprachumgebung. Da das Programm `mp` außerdem CTL (Complex Text Layout) unterstützt, weist die Ausgabe das richtige Textlayout auf, wie z. B. bidirektionale Text-Darstellung und Formgebung. Je nach der Systemschriftkonfiguration von `mp` für die jeweilige Sprachumgebung kann die PostScript-Ausgabedatei Symbole aus systemresidenten, skalierbaren oder Bitmap-Schriften von Solaris enthalten.

Weitere Informationen finden Sie unter "Print Filter Enhancement With" in *International Language Environments Guide*.

Neue `iconv` -Module

`iconv`-Module ermöglichen die Konvertierung zwischen nativ kodierten Daten und Unicode. Die folgenden neuen `iconv`-Module wurden zur Unterstützung neuer Zeichensätze hinzugefügt:

- UTF-8 <---> HKSCS
- UTF-8 <---> GB18030
- UTF-8 <---> ISO8859-11
- UTF-8 <---> Hindi

Beschreibung
Verbesserte Konvertierung des Dtpad-Zeichensatzes für Öffnen/Speichern von Dateien Zu den Verbesserungen gehört eine neue Kodierungsoption im Dialogfeld zum Öffnen/Speichern von Dateien. Diese Option unterstützt Änderungen der Dateikodierung durch das Dienstprogramm `iconv`. Dank dieser Option können Benutzer Dateien in verschiedenen Kodierungen wie UTF-8 und UTF-16 öffnen bzw. speichern. Siehe hierzu die Manpage `iconv`(3C).

Verbesserte Unterstützung für asiatische Sprachen

Beschreibung
Unterstützung für den neuen chinesischen `GB18030-2000` **-Zeichensatz** Die Solaris-Plattform ermöglicht die Eingabe, Anzeige und das Drucken des gesamten `GB18030-2000`-Zeichensatzes, der nahezu 30.000 Zeichen umfasst. Alle Anwendungen, die auf der Solaris-Plattform laufen, können so eine breitere Palette von chinesischen Zeichen nutzen. Bei diesen Schriftzeichen handelt es sich in erster Linie um Han-Zeichen, der Zeichensatz umfasst jedoch auch Schriftzeichen für Minderheitensprachen wie Tibetisch, Wei, Yi und Mongolisch. Die `GB18030-2000`-Unterstützung im ReleaseSolaris 9 umfasst außerdem die Abwärtskompatibilität mit den früheren chinesischen Zeichensätzen `GBK` und `GB2312`. Auch die Konvertierung in andere Codesätze, wie Unicode, ist enthalten. Solaris-Entwickler benötigen keine neuen Verfahren für die neue Sprachkodierungsunterstützung. Der Zugriff darauf kann in Standard-Toolkits erfolgen. Hinweise zu Java-Anwendungen, die `GB18030-2000`-Unterstützung benötigen, finden Sie unter J2SE auf folgender Website: `http://java.sun.com/j2se/1.4` **Neue** `zh_CN.GB18030`**-Sprachumgebung auf der Grundlage von** `zh_CN.GBK` Diese neue `zh_CN.GB18030`-Sprachumgebung sorgt für die Unterstützung der neuen GB18030-Standardkodierung. Ein von der chinesischen Regierung in Kraft gesetztes Gesetz fordert diese Kodierung. **Neue chinesische und koreanische Sortiersprachumgebungen** Sortiersprachumgebungen bieten verschiedene Sortieroptionen wie Strichanzahl und Radikal, phonetisch und lexikalisch. **Wortumbruchmodule für Thai** Das Wortumbruchmodul dient zum Umbrechen von thaisprachigen Texten in Motif, so dass Absätze, Sätze und Wörter korrekt dargestellt werden.

Beschreibung
Neue asiatische UTF-8 (Unicode)-Sprachumgebungen File System Safe Universal Transformation Format, kurz UTF-8, ist eine von X/Open® als Multibyte-Darstellung von Unicode definierte Kodierung. UTF-8 berücksichtigt nahezu alle Zeichen herkömmlicher Einzelbyte- und Multibyte-Sprachumgebungen für europäische und asiatische Sprachen in Solaris. ■ Die Sprachumgebung `th_TH.UTF-8` ist die Unicode-Sprachumgebung für Thailand. ■ Die Sprachumgebung `hi_IN.UTF-8` ist die Unicode-Sprachumgebung für Indien. ■ Die Sprachumgebung `zh_HK.UTF-8` ist die Unicode-Sprachumgebung für Hongkong, China. **Neue Eingabeverfahren für Thai** Das neue Eingabeverfahren für Thai unterstützt die Eingabesequenzprüfung für Thai gemäß der Definition in der Richtlinie TIS 1566-2541 "Thai input/output methods for computer" (oder "WTT") des thailändischen Instituts für Industriestandards. Die Eingabesequenzprüfung umfasst 3 Stufen: Stufe 0 (Durchlauf), Stufe 1 (Grundkontrolle) und Stufe 2 (streng). **Neue Eingabeverfahren für Chinesisch** Für die neuen Zeichensätze und Sprachumgebungen wurden die Sprachumgebungen für traditionelles und vereinfachtes Chinesisch um gängigere und leistungsfähigere Eingabeverfahren erweitert: ■ Neues Chuyin-Eingabeverfahren für traditionelles Chinesisch ■ Kantonesisches Eingabeverfahren für alle chinesischen Sprachumgebungen ■ Englisch-chinesisches Eingabeverfahren für alle chinesischen Sprachumgebungen **Neues Hilfsfenster für chinesische Eingabeverfahren** Das Hilfsfenster stellt eine Benutzeroberfläche (UI) für Eingabeverfahren dar. Diese Oberfläche ist benutzerfreundlich und für alle chinesischen Sprachumgebungen erweiterungsfähig. Das Hilfsfenster unterstützt die folgenden neuen Funktionen: ■ Umschalten zwischen Eingabeverfahren ■ Konfiguration der Eigenschaften von Eingabeverfahren ■ Lookup-Tabellen für GB2312-, GBK-, GB18030-, HKSCS-, CNS-, Big–5- und Unicode-Zeichensätze ■ Codetabellen-Managementtool ■ Eine visuelle Tastatur **Neue `zh_HK.BIG5HK`-Sprachumgebung zur Unterstützung von HKSCS für Hongkong, China** Die neue `zh_HK.BIG5HK`-Sprachumgebung unterstützt den HKSCS (Hong Kong Supplementary Character Set). HKSCS ist ein die Kodierungsschemata Big-5 und ISO 10646 ergänzender Zeichensatz. Er enthält chinesische Zeichen, die zur chinesischen Datenverarbeitung in Hongkong benötigt werden. Diese Zeichen sind in den Big-5- und ISO 10646-Standardzeichensätzen nicht enthalten. **Zusätzliche japanische `iconv`-Module** Die zusätzliche japanische Sprachunterstützung umfasst die `iconv`-Code-Konvertierung zwischen den Zeichensätzen japanischer Solaris-Sprachumgebungen und den japanischen Großrechner-Codesätzen. Bei den japanischen Sprachumgebungs-Codesätzen handelt es sich um eucJP, PCK und UTF-8. Zu den japanischen Großrechner-Codesätzen zählen Fujitsu JEF, Hitachi KEIS und NEC JIPS.

Neue Sprachumgebungsunterstützung für Europa und Nahost

Beschreibung

Tastaturunterstützung für weitere Länder in Europa und im Nahen Osten

Neu in Solaris 9 ist die Sun-E/A-Tastaturunterstützung für TürkischQ, TürkischF und Arabisch. Außerdem wird nun die Sun Ray USB-Tastatur für TürkischQ, TürkischF, Belgisch und Arabisch unterstützt.

Weitere Informationen finden Sie in *International Language Environments Guide*.

Neue Unicode (UTF-8)-Sprachumgebungen für Europa und Nahost

Im Release Solaris 8 10/00 wurden die Sprachumgebungen für Europa und den Nahen Osten um Russisch, Polnisch und zwei neue Sprachumgebungen für Katalanisch erweitert. Im Release Solaris 8 4/01 wurden zwei weitere Sprachen, der UTF-8-Zeichensatz für Türkisch und der UTF-8-Zeichensatz für Russisch, hinzugefügt.

Im Release Solaris 9 wurde die Unterstützung für die Sprachen Europas und des Nahen Ostens um UTF-8-Sprachumgebungen für die Türkei, Ägypten, Brasilien, Finnland und Belgien (Wallonisch) erweitert.

Die Sprachumgebungsnamen lauten folgendermaßen:

- `ca_ES.ISO8859-1` ist eine Unicode-Sprachumgebung für Spanien (Katalanisch).
- `ca_ES.ISO8859-15` ist eine zusätzliche Sprachumgebung für Spanien (Katalanisch).
- `pl_PL.UTF-8` ist die Unicode-Sprachumgebung für Polen.
- `ru_RU.UTF-8` ist die Unicode-Sprachumgebung für Russland.
- `tr_TR.UTF-8` ist die Unicode-Sprachumgebung für die Türkei.
- `ar_EG.UTF-8` ist die Unicode-Sprachumgebung für Ägypten.
- `pt_BR.UTF-8` ist die Unicode-Sprachumgebung für Brasilien.
- `fi_FI.UTF-8` ist die Unicode-Sprachumgebung für Finnland.
- `fr_BE.UTF-8` ist die Unicode-Sprachumgebung für Belgien (Wallonisch).

Beschreibung
Unterstützung für den Euro als Standardwährungssymbol In den folgenden Sprachumgebungen gilt anstelle der nationalen Währungseinheit jetzt das Euro-Währungssymbol: ■ `ca_ES.ISO8859-15` (Spanien) ■ `de_AT.ISO8859-15` (Österreich) ■ `de_DE.ISO8859-15` (Deutschland) ■ `de_DE.UTF-8` (Deutschland) ■ `en_IE.ISO8859-15` (Irland) ■ `es_ES.ISO8859-15` (Spanien) ■ `es_ES.UTF-8` (Spanien) ■ `fr_BE.ISO8859-15` (Belgien) ■ `fr_BE.UTF-8` (Belgien) ■ `fi_FI.ISO8859-15` (Finnland) ■ `fi_FI.UTF-8` (Finnland) ■ `fr_FR.ISO8859-15` (Frankreich) ■ `fr_FR.UTF-8` (Frankreich) ■ `it_IT.ISO8859-15` (Italien) ■ `it_IT.UTF-8` (Italien) ■ `nl_BE.ISO8859-15` (Belgien) ■ `nl_NL.ISO8859-15` (Niederlande) ■ `pt_PT.ISO8859-15` (Portugal)

Zusatzsoftware in Solaris 9

Zusätzliche Software

Beschreibung
ExtraValue-Verzeichnis

Beschreibung
Solaris 9 umfasst ein Verzeichnis „ExtraValue“, das zwei Unterverzeichnisse, „CoBundled“ und „Early Access“, enthält. Das Verzeichnis „CoBundled“ enthält Software, die zuvor getrennt geliefert wurde, wie zum Beispiel SunScreen 3.2 und Web Start Wizards SDK 3.0.1. Das Verzeichnis „Early Access“ enthält Evaluierungssoftware, wie zum Beispiel Netscape 6.2.1. **Hinweis –** Im aktualisierten Release Solaris 9 9/02 befindet sich Netscape 6.2.3 im Verzeichnis CoBundled. Im aktualisierten Release Solaris 9 12/02 ist Netscape 6.2.3 im Betriebssystem Solaris integriert. Die Verzeichnisse CoBundled und Early Access befinden sich im Verzeichnis Solaris_9 unter `Solaris_9/ExtraValue/EarlyAccess` und `Solaris_9/ExtraValue/CoBundled`. Diese Verzeichnisse finden Sie auf der Solaris 9-DVD und der Solaris Software 2 of 2-CD. Weitere Informationen über Web Start Wizards finden Sie unter “Installation” auf Seite 38. **SunScreen 3.2** SunScreen 3.2 stellt eine statusbewusste, dynamische Firewall mit Paketfilterfunktionen für den Hochgeschwindigkeitsschutz von Solaris-Servern dar. SunScreen 3.2 umfasst unter anderem die folgenden Funktionen: ■ 130 statusbewusste Multithreaded-Paketfilter ■ Netzwerkadressumsetzung ■ Unterstützung für IKE VPN-Clients, IPsec und Simple Key Management for Internet Protocol (SKIP) ■ Geordnete Regelsätze ■ Verwaltung mehrerer Firewalls ■ Java-Applet-GUI ■ Vollständige Steuerung per Befehlzeile SunScreen 3.2 unterstützt den Stealth-Modus, also den Betrieb ohne sichtbare IP-Adresse. SunScreen bietet außerdem einen herkömmlichen Routing-Modus, bei dem jede Schnittstelle einzelne Teilnetze schützt. Sun empfiehlt die Einrichtung von Firewalls an mehreren Stellen in der gesamten Netzwerkarchitektur, und zwar auch auf einzelnen Hosts und Servern.

Beschreibung
Netscape 6.2.1 für das Betriebssystem Solaris Netscape 6.2.1 Enterprise, ein höchst flexibler und praktischer Browser, steht im Verzeichnis „Early Access“ für das Release Solaris 9 zur Verfügung. Darüber hinaus wird Netscape 6.2.1 auch für Solaris 7 und Solaris 8 zur Verfügung gestellt. Netscape 6.2.1 ist die erste Internet-Software, bei der Browser- und E-Mail-Funktionen sowie Instant Messaging nahtlos integriert sind. Netscape 6.2.1 umfasst die folgenden neuen Funktionen: ■ Verbesserte Installation und Benutzerfreundlichkeit ■ Mehr Industriestandards – Einschließlich XML, LDAP, Document Object Model (DOM) und Cascading Style Sheets, Stufe 1 (CSS1) ■ Meine Seitenleiste – Ermöglicht das schnelle Abrufen wichtiger Informationen ■ Hochentwickelte Suchfunktionen ■ Nachrichtenübermittlung in Echtzeit – Mit integrierten Such- und Maildiensten ■ Optionen für die individuelle Anpassung ■ Die folgende Software: ■ Die neueste Java Virtual Machine   ■ Ein neues Java-Plug-in für Netscape   ■ Java-Erweiterungen und APIs   ■ Eine plattformübergreifende, auf Java basierende XPCOM-Komponente für zuverlässige Interoperabilität **Hinweis –** Im aktualisierten Release Solaris 9 9/02 befindet sich Netscape im Verzeichnis CoBundled. Dieses Release umfasst Netscape 6.2.3. Im aktualisierten Release Solaris 9 12/02 ist Netscape 6.2.3 im Betriebssystem Solaris integriert. Weitere Informationen stehen unter `http://www.sun.com/solaris/netscape` zur Verfügung.

Freeware

Beschreibung

Aktualisierte Freeware-Pakete

Das Release Solaris 9 enthält mehrere Freeware-Tools und -Bibliotheken. Die folgenden Freeware-Pakete wurden für Solaris 9 aktualisiert:

Hinweis – Die Lizenzbedingungen, Anerkennungen und Copyright-Hinweise für die Freeware in der Liste unten finden Sie im Standardlizenzpfad `/usr/share/src/<Freeware-Name>`. Wenn Solaris in einem anderen als dem Standardpfad installiert wurde, modifizieren Sie den Pfad so, dass Sie im Installationsverzeichnis auf die Datei zugreifen können.

- Apache 1.3.20 – UNIX-basierter HTTP-Server
- `bash 2.05` – `Sh`-kompatibler Befehlsspracheninterpreter
- `bzip2 1.0.1` – Dateikomprimierungsprogramm mit Blocksortierung
- `gzip 1.3` – GNU-Zip-Komprimierungsdienstprogramm
- `less 358` – Ein Seitenanzeigeprogramm, ähnlich dem Befehl `more`
- `mkisofs 1.13` – Ein Dienstprogramm zum Erstellen eines CD-Abbildes unter Verwendung eines ISO 9660-Dateisystems
- `tcsh 6.0.10` – C-Shell mit Dateinamenvervollständigung und Befehlszeilenbearbeitung
- `zip 2.3` – Komprimierungs- und Dateipackdienstprogramm
- `zsh 3.0.8` – Befehlsinterpreter (Shell), der als interaktive Login-Shell und als Shell-Skript-Befehlsprozessor eingesetzt werden kann

Freeware-Bibliotheken

Außerdem wurden die folgenden Bibliotheken in das Release Solaris 9 aufgenommen:

Hinweis – Der Standardpfad für die Anzeige von Lizenzbedingungen, Anerkennungen und Copyright-Hinweisen zu den Freeware-Bibliotheken in dieser Liste lautet `/usr/sfw/share/src/<Freeware-Name>`. Wenn Solaris in einem anderen als dem Standardpfad installiert wurde, modifizieren Sie den Pfad so, dass Sie im Installationsverzeichnis auf die Datei zugreifen können.

- `Glib 1.2.10` – Eine Bibliothek mit nützlichen Datentypen, Makros, Typkonvertierungen, Zeichenfolgen-Dienstprogrammen und einem lexikalischen Scanner.
- `GTK+ 1.2.10` – Das GIMP-Toolkit. Eine Gruppe von Bibliotheken, mit denen sich grafische Benutzeroberflächen erstellen lassen.
- `Jpeg 6b` – Standardisierte Komprimierungssoftware für Vollfarb- und Graustufenbilder.
- `Libpng 1.0.10` – PNG-Referenzbibliothek. PNG ist ein Bildspeicherformat. Dieses Format wurde als Nachfolger des Formats GIF und, zumindest teilweise, des komplexeren Formats TIFF konzipiert.
- `Tcl/tk 8.33` – TCL-TK-GUI-Toolkit ist ein Xqq-Toolkit, das über die Tcl-Skriptsprache implementiert ist.
- `Libtif f3.55` – Bietet Unterstützung für das Lesen und Schreiben von TIFF sowie einige Tools für einfache Bearbeitungsoperationen bei TIFF-Bildern.
- `Libxml2 2.3.6` – Eine C-Bibliothek, die Unterstützung für XML (Extensible Markup Language) zur Verfügung stellt. XML ist das universelle Format für strukturierte Dokumente und Daten im Internet.

<table>
<tr><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td>

Freeware-Befehle und -Dienstprogramme

Darüber hinaus wurden die folgenden Befehle und Dienstprogramme in Solaris 9 aufgenommen:

Hinweis – Die Lizenzbedingungen, Anerkennungen und Copyright-Hinweise für die Freeware-Befehle und -Dienstprogramme in der Liste unten finden Sie im Standardlizenzpfad `/usr/sfw/share/src/<Freeware-Name>`. Wenn Solaris in einem anderen als dem Standardpfad installiert wurde, modifizieren Sie den Pfad so, dass Sie im Installationsverzeichnis auf die Datei zugreifen können.

- `Gnu Grep 2.4.2` – Ein Tool zum Suchen mithilfe von Mustern, das doppelt so schnell ist wie das Standard-UNIX-Dienstprogramm `egrep`.
- `Gnu Tar 1.13` – Ein Archivierungsprogramm, das Unterstützung für mehrere Volumes, die Archivierung von verstreuten Dateien, automatische Archivkomprimierung und -dekomprimierung, entfernte Archive und weitere spezielle Funktionen bietet.
- `Ncftp Client 3.0.3` – Eine Gruppe von kostenlosen Programmen, die mit dem File Transfer Protocol arbeiten. Diese Programme stellen eine Alternative zum `ftp`-Standardprogramm dar, das mit UNIX-Systemen geliefert wird.
- `Samba 2.2.2` – Der kostenlose SMB- und CIFS-Client und -Server für UNIX und andere Betriebssysteme. SMB und CIFS sind Protokolle, mit denen viele PC-basierte Rechner Dateien, Drucker und andere Informationen gemeinsam nutzen können.
- `Tcp-wrappers 7.6` – Kleine Dämon-Programme, die Anforderungen nach Netzwerkdiensten überwachen und filtern. Diese Programme protokollieren den Host-Namen eingehender Anforderungen und erhöhen somit die Netzwerksicherheit.
- `Gnu Wget 1.6` – Ein kostenloses Netzwerkdienstprogramm, das zum Abrufen von Dateien aus dem Internet über HTTP und FTP, die beiden gängigsten Internet-Protokolle, dient.

</td></tr>
</table>

Companion-CD

Zu den Solaris 9-Medien gehört eine so genannte Companion-CD. Diese Liste bietet einen Überblick über die auf der Companion-CD verfügbare Ergänzungssoftware.

Die Software-Produkte auf der Companion-CD sind für aktualisierte Versionen von Solaris 9 überarbeitet. Unter `http://www.sun.com/software/solaris/freeware.html` stehen die aktuelle Liste der Zusatzsoftware und die Software selbst zum Download bereit.

Beschreibung
Zugriffsunterstützungs-Software – Für Benutzer mit speziellen Anforderungen: Open Source-Hilfestellungs-Software wie Emacspeak, der W3-Browser und UnWindows.
Administrationstools – Tools für die Systemadministration, wie `ethereal` , `sudo` und `rpm`.
Web-Infrastruktursoftware – Serversoftware (Dämonen) für das Hosten von Web- und Internet-Diensten.

Beschreibung
Desktop-Umgebung und X Window-Manager – Software, die eine grafische Benutzeroberfläche zum Starten von Anwendungen, für die Dateiverwaltung, Drag-and-Drop-Symbole usw. bereitstellt. Dazu gehören mehrere Window-Manager-Packages sowie die K-Desktop-Umgebung.
Desktop-Anwendungen – Grafische Desktop-Anwendungen, einschließlich Produktivitäts- und Multimedia-Software.
Befehlszeilentools und Dienstprogramme – Befehlszeilendienstprogramme und -tools wie die `*utils`-Packages aus dem GNU-Projekt.
Editoren – Anwendungen zum Schreiben von Textdokumenten und Softwareprogrammen.
Sicherheitstools – Tools für die Überwachung der System- und Netzwerksicherheit sowie zum Erkennen von unberechtigten Aktionen, wie zum Beispiel `snort`, `nmap` und `tcpdump`.
Nachrichtenübermittlungssoftware – Clientseitige Anwendungen und Tools für E-Mail, WWW, News und Chat.
Sprachen – Der gcc-Compiler und mehrere höhere Programmiersprachen (Scripting).
Entwicklerbibliotheken – Bibliothekssammlungen mit Softwareroutinen für Entwickler.
Entwicklertools – Tools für Softwareentwickler, wie z. B. `autoconf` , `automake` und `cvs`.

Vorschau auf Internet-Funktionen

Beschreibung
GNOME 2.0 Desktop für Solaris GNOME 2.0 ist ein hochentwickelter neuer Benutzer-Desktop, der in das Betriebssystem Solaris 9 aufgenommen werden soll. GNOME 2.0 ist auf die nahtlose Integration mit dem Internet ausgelegt. GNOME 2.0 ermöglicht dem Benutzer eine echte Produktivitätssteigerung. Basierend auf freier Quellsoftware entwickelt sich GNOME zu einem plattformübergreifenden UNIX-Standard. GNOME 2.0 Desktop bietet leistungsfähige, neue Funktionen, unter anderem: ■ Integrierte Zugriffslösungen, so dass auch körperbehinderte Benutzer mit dem Desktop interagieren können ■ Attraktive, intuitiv zu bedienende Benutzeroberfläche ■ Umfassende Anpassungsmöglichkeiten ■ Integrierte, globale Internet-Ressourcen ■ Hochentwickelter Arbeitsbereichsmanager ■ Praktischer Steuerbereich für den schnellen Zugriff auf die häufig benötigten Programme ■ Umfassende Palette von Anwendungen und Zubehörprogrammen ■ Neueste Industriestandards zur Sicherstellung von nahtlosem Datenaustausch und Dateninteroperabilität ■ Kompatibilität mit vorhandenen CDE- und Java-basierten Anwendungen **Testen Sie GNOME 2.0 Desktop** – Eine Beta-Version von GNOME 2.0 Desktop steht unter `http://www.sun.com/gnome/` zum Download bereit. Mit dieser kostenlosen Download-Version können Sie die Fähigkeiten des neuen GNOME 2.0-Desktops erkunden und ausprobieren, noch bevor es allgemein verfügbar wird.